

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL DEL PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE A NIVEL DE
AFIRMADO, NOGALCUCHO, GRANERO, KUELAP,
DISTRITO TINGO-LUYA, AMAZONAS”.**

TESIS

**PARA OPTAR EL TITULO ACADEMICO DE:
INGENIERO AMBIENTAL.**

AUTOR : BACH. VEGA TAFUR ROLANDO FREDY
ASESOR : ING. ROJAS BARDALEZ, ALFONSO.

Nº DE REGISTRO 06052513.

MOYOBAMBA – PERÚ

2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGÍA
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO

PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín – T sede Moyobamba y siendo las Once de la mañana del día sábado **29 de Marzo del Dos Mil Catorce**, se reunió el jurados de Tesis integrado por:

Ing. GERARDO CACERES BARDALEZ
Lic. RONALD JULCA URQUIZA
Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ

PRESIDENTE
SECRETARIO
MIEMBRO

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

ASESOR

Para evaluar la sustentación de Tesis Titulado: “Estudio de Impacto Socio Ambiental del Proyecto “Construcción de Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito de Tingo-Luya, Amazonas”, presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental Rolando Fredy Vega Tafur, según Resolución de Consejo de la Facultad N° 0135-2013-UNSM-T-FE-CF de fecha 27de Setiembre del 2013.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica, luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **QUINCE** (15).

En fe de la cual se firma la presente acta siendo las **12:10** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

.....
Ing. Gerardo Cáceres Bardalez
Presidente

.....
Lic. Ronald Julca Urquiza
Secretario

.....
Econ. Wilhelm Cachay Ortiz
Miembro

.....
Ing. Alfonso Rojas Bardalez
Asesor

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres: Sra. DOMINGA TAFUR HUAMAN y Sr. ARNULFO VEGA BECERRA, a mis tíos MARTHA VEGA Y JOSIFREDO SUYON, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, por ser las personas que me enseñaron a ser quien soy, pero más que nada por el amor incondicional que siempre me dan

También dedico este trabajo a mí querida esposa MIRIAM CALDERON DIAZ, a mi pequeño hijo LUKHAS MATHYAS VEGA CALDERON, quienes son el motivo de mi constante superación. Ellos y toda mi familia, quiero que se sientan orgullosos de mi persona.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar debo de agradecer a Dios por haberme bendecido para hacer realidad este sueño anhelado; llegar a ser un profesional de la ingeniería.

A la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto por darme la oportunidad de estudiar en sus aulas y llegar culminar mi profesión.

A mi asesor de Tesis Ing. Alfonso Rojas Bardales, por su apoyo, conocimientos y experiencia ha logrado hacer realidad este trabajo de investigación.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE.....	iv
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	viii
CAPITULO I: El Problema de la Investigación.....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	1
1.2 Objetivos.....	1
1.2.1 Objetivo General.....	1
1.2.2 Objetivos Específicos.....	1
1.3 Fundamentación Teórica.....	2
1.3.1 Antecedentes de la Investigación.....	2
1.3.2 Bases Teóricas.....	3
1.3.3 Definición de Términos.....	20
1.4 Variables.....	24
1.5 Hipótesis.....	24
CAPITULO II: Marco Metodológico.....	25
2.1 Tipo de Investigación.....	25
2.2 Diseño de la Investigación.....	25
2.3 Población y Muestra.....	25
2.4 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
2.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	26
CAPITULO III: Resultados.....	27
3.1 Ficha Técnica.....	27
3.2 Generalidades.....	28
3.3 Descripción del Proyecto.....	32
3.4 Topografía y Pendiente.....	33
3.5 Geología y Geomorfología.....	34
3.6 Hidrología.....	35
3.7 Descripción de la Ruta.....	36
3.8 Área de Influencia (Directa e Indirecta).....	36
3.9 Descripción Técnica e Ingeniería del Proyecto.....	37
3.10 Características Geométricas del Tramo.....	37

3.11	Señalización de la Vía.....	38
3.12	Cronograma.....	39
3.13	Principales Requerimientos.....	39
3.14	Instalaciones Auxiliares.....	39
3.15	Fuentes de Agua Natural.....	40
3.16	Canteras.....	41
3.17	Depósito de Materiales Excedentes (BOTADEROS).....	41
3.18	Diagnóstico Ambiental (Línea Base).....	42
3.19	Identificación y Evaluación de Impactos.....	55
3.20	Criterios de Evaluación de Impactos.....	57
3.21	Identificación de Impactos Potenciales.....	59
3.22	Evaluación de impactos ambientales potenciales.....	61
3.23	Presupuesto del Programa de Inversiones.....	63
IV	DISCUSIONES.....	65
V	CONCLUSIONES.....	66
VI	RECOMENDACIONES.....	67
VII	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68
VIII	ANEXOS.....	69
	Panel Fotográfico.....	69
	Mapa de Ubicación del Proyecto.....	72
	Matriz de Leopold.....	73
	Matriz de (Battelle).....	74
	Matriz de Identificación de Impactos.....	75
	Matriz de Calificación de Impactos.....	76
	Matriz de Valoración de Impactos.....	77

RESUMEN

Toda Actividad humana causa cambios en el ambiente y es de esperar que los proyectos de mejoramiento vial también los causen; por lo que para poder tomar las mejores decisiones de manejo sobre los proyectos de inversión pública (Viales, Edificaciones, Saneamiento, Mineros, etc.), el Estudio de Impacto Ambiental ha sido propuesto y reconocido como un instrumento que contribuye a decidir si son justificables o no ambientalmente.

El presente estudio ambiental se elabora en cumplimiento a las normas legales vigentes en materia ambiental, así como también con el fin de predecir, costear y plantear medidas preventivas, correctivas y/o de remediación ante posibles impactos ambientales negativos que podrían ocasionar durante la implementación de las actividades del proyecto y de esta forma con dar una viabilidad ambiental.

El Proyecto de construcción, tiene por finalidad la integración y el aprovechamiento de los recursos turísticos existentes, facilitando el transporte de personas y de carga hacia los principales mercados de Chachapoyas y de la costa norte del país, por lo que el Gobierno Regional Amazonas, ha creído conveniente la implementación y ejecución de este proyecto vial.

El Tramo de la Trocha Carrozable a construir, comprende la ejecución de diversas actividades con fines de mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas, bajar los costos de transporte con la ejecución del tramo carretero, generar puestos de trabajo temporal para los pobladores de la zona, integrar esta vía al Corredor Turístico Cajamarca,-Amazonas-San Martín, en una longitud de 14+300 km, el proyecto se inicia en el tramo km 0+000, localidad de **Nogalcucho** a una altitud de 1845 m.s.n.m. y se desarrolla en ascenso pasando por el sector de **El Granero**, para finalmente concluir en la localidad de **Kuelap** ubicado en el Km 14+300 a una altitud de 2675 m.s.n.m.

Del análisis ambiental del Proyecto, se determina que la fase con mayor efecto negativo sobre el medio ambiente es la de construcción. De acuerdo a la Matriz de Cuantificación de impacto total (Método de Batelle), los factores de aire y suelo, en lo que corresponde a contaminación con polvos y ruidos (-21) y modificación del suelo (-21) fueron los únicos que causaron valores de impacto negativo de Menor Significancia y los factores que tuvieron menor incidencia ambiental negativa fueron el paisaje, flora y fauna, catalogados como impactos No Significativos.

Asimismo, la Matriz de Leopold, revela que los impactos potenciales negativos se producen principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada, principalmente ligadas a las actividades de movimiento de tierras, explotación de canteras, afirmado o lastrado; donde los componentes suelo y aire serían los “más afectados”.

Por otro lado, según la evaluación realizada, los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia están relacionados con la etapa de Operación de la obra vial proyectada, pues mejorará las condiciones para dinamizar la economía de la zona al permitir el intercambio (personas, productos e información) y consecuentemente el desarrollo socioeconómico, con énfasis en el turismo, de los poblados del ámbito del proyecto.

El análisis matricial concluye que **el proyecto es aceptable desde el punto de vista ambiental**; por cuanto los valores totales, tanto de Magnitud (M) como de Importancia (I) arrojan resultados positivos: 125 y 7207, respectivamente.

ABSTRACT

All human Activity cause changes in the atmosphere and is to hope that the projects of road improvement also cause them; reason why to be able to make the best decisions from handling on the projects the Study of Environmental Impact has been proposed and recognized like an instrument that contributes to decide if they are justifiable or not environmentally. The present environmental study is elaborated in fulfillment to the effective legal norms in environmental matter, as well as with the purpose of predicting, paying for and to raise preventive measures, corrective and/or of remediación before possible negative environmental impacts that they could cause during the implementation of the activities of the project and this form with giving an environmental viability. The Project of construction, has by purpose integration and the advantage of the existing tourist resources, facilitating the transport of people and load towards the main markets of Chachapoyas and the North coast of the country, reason why the Regional Government Amazon, has believed advisable the implementation and execution of this road project. The Section of the dirt road trail to construct, includes/understands the execution of diverse activities with aims to improve the quality of life of the bordering populations, to lower the costs of transport with the execution of the wagon section, to generate temporary jobs for the settlers of the zone, to integrate this route to the Tourist Runner Cajamarca, - Amazon-Saint Martin, in a length of 14+300 km, the project begins in section km 0+000, locality of Nogalcucho to an altitude of 1845 m.s.n.m. and it is developed in ascent happening through the sector of the Barn, finally to conclude in the locality of Kuelap located in km 14+300 to a 2675 altitude of m.s.n.m. Of the environmental analysis of the Project, one determines that the phase with greater negative effect on environment is the one of construction. According to the Matrix of Quantification of total impact (Method of Batelle), the factors of air and ground, in which it corresponds to contamination with dusts and noises (- 21) and modification of the ground (- 21) was the unique ones that values of negative impact of Smaller Significance caused and the factors that they had minor negative environmental incidence were the landscape, flora and fauna, catalogued like non Significant impacts. Also, the Matrix of Leopold, reveals that the negative potential impacts take place mainly during the stage of construction of the projected work, mainly bound to the activities of operation, earthwork of quarries, affirmed or ballast; where component the ground and air "more would be affected". On the other hand, according to the made evaluation, potential the environmental impacts of greater relevance are related to the stage of Operation of the projected road work, because the interchange will improve the conditions consequently to dinamizar the economy of

the zone when allowing (people, products and information) and the socioeconomic development, with emphasis in the tourism, of the towns of the scope of the project. The matrix analysis concludes that the project is acceptable from the environmental point of view; inasmuch as the total values, as much of Magnitude (m) as of Importance (i) throw positive results: 125 and 7207, respectively.

CAPITULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En la ejecución de las diferentes actividades: desbroce y limpieza; demolición y remoción; excavación para explanaciones; Excavación y remoción de la capa vegetal; trabajo de terraplenes; excavación para estructuras; capa superficial de suelo; cobertura de terreno; disposición de desechos o botaderos; estabilidad de taludes, del proyecto "Construcción de la Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado, Nogalcucho – Granero – Kuelap, Distrito Tingo – Luya – Amazonas", ¿OCASIONARÁ ALTERACIONES AMBIENTALES QUE SON NECESARIAS EVITAR O MITIGAR, PARA NO AFECTAR LOS RECURSOS: FÍSICOS, BIOLÓGICOS, SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES?

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 Objetivo General

- Identificar, interpretar y comunicar lo probables impactos ambientales que se originan con las actividades a desarrollarse en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto, y establecer las medidas de prevención y mitigación y su respectivo costo de implementación.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Permitir establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrador de los impactos e incidencias ambientales de acciones humanas
- Sustentar la viabilidad ambiental del proyecto "Construcción de Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas".
- Determinar las características y potencialidades físico biológico del área que permitan conservar y proteger suelos, agua, vegetación, fauna y restos arqueológicos.
- Desarrollar los programas de implementación para la mitigación de los impactos negativos y/o potenciar los impactos positivos.

1.3 FUNDAMENTACION TEORICA

1.3.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Uno de los grandes problemas que presenta el Departamento de Amazonas es la falta de vías de comunicación que permitan interconectar nuestras poblaciones a la red local, nacional y centros de consumo; y de esta manera mejorar los niveles de calidad de vida de sus habitantes, los escasos recursos presupuestales que destina el gobierno central son insuficientes para satisfacer a corto plazo éstas necesidades.

El proyecto **“Construcción de Trocha Carrozable a nivel de afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas”**, nace como una necesidad de las poblaciones que se ubican en el área de influencia de dicho proyecto, particularmente en el Distrito de El Tingo, con poblaciones rurales concentradas en pueblos y caseríos ubicados en la margen izquierda de la cuenca del río Utcubamba; quienes por muchos años vienen solicitando a las autoridades Locales, Regionales y a nivel Central la construcción de una vía que permita el acceso directo a la fortaleza de Kuelap, ya que el actual acceso es muy distante.

La construcción de esta carretera es de vital importancia toda vez que se propone integrar esta vía al corredor turístico Cajamarca – Amazonas y San Martín, además de contribuir a que estas localidades puedan sacar su producción hacia los mercados, tanto locales como nacionales, y de esta manera permitir su desarrollo.

El proyecto contempla la construcción de una carretera de 14.30 Km, debidamente afirmado, y la construcción de 44 alcantarillas metálicas tipo TMC de 36” y 02 pontones tipo losa.

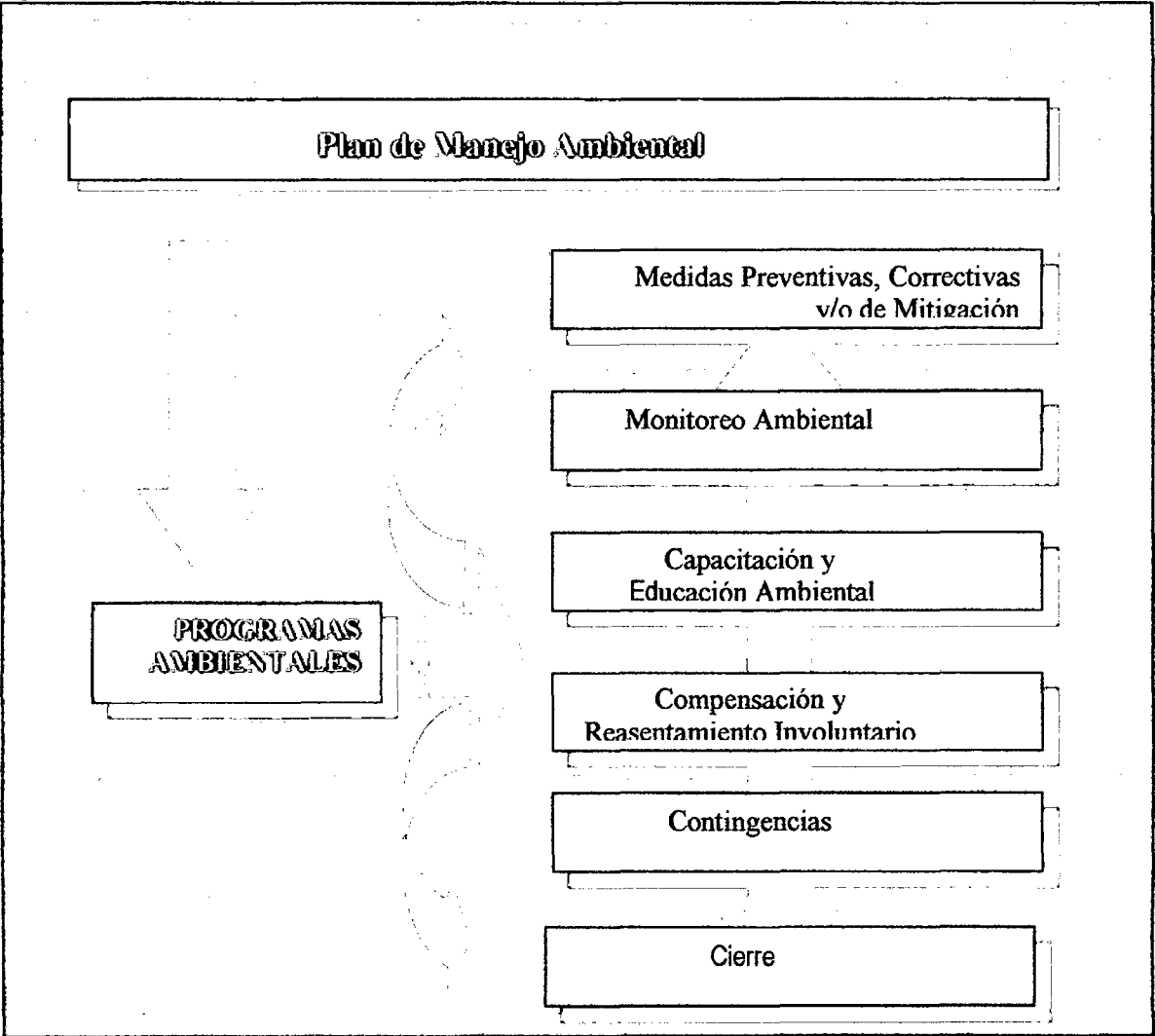
El presente Expediente Técnico: **“Construcción de Trocha Carrozable a nivel de afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas”**. Es elaborado por el GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS, ya que cuenta con financiamiento.

1.3.2 BASES TEÓRICAS.

1.3.2.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, garantiza que las medidas de mitigación propuestas sean implementadas durante la ejecución y operación de la obra, de manera que las posibles alteraciones en el ambiente sean minimizadas y/o mitigadas hasta niveles ambientalmente aceptables; para ello se tiene como premisa la conservación de los recursos naturales y el desarrollo armónico entre las actividades económico-sociales y el ambiente.

Programas de Medidas Preventivas, Correctivas y/o de Mitigación



Asimismo, las propuestas ambientales están vinculadas a las actividades de ingeniería y a las colaterales que se desarrollarán durante el proceso de mejoramiento de la carretera, de tal forma que las obras a ejecutar,

están enmarcadas en el concepto de la conservación y protección del ambiente.

A. OBJETIVOS

- Proponer medidas de protección, prevención y/o mitigación de los efectos perjudiciales que pueden ocasionar las actividades de construcción y puesta en marcha del mejoramiento de la vía.
- Proponer acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante la construcción de la infraestructura vial.

B. ESTRATEGIA

El Plan de Manejo Ambiental se encuentra enmarcado dentro de la estrategia de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de las poblaciones beneficiadas con el proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental es un documento de aplicación obligatorio durante la etapa de ejecución y operación de la vía y para su efectividad debe existir plena participación de los actores: beneficiarios, autoridades locales e instituciones participantes. Entre ellos el Gobierno Regional de Amazonas, las autoridades locales de las poblaciones beneficiarias y la Municipalidad distrital del Tingo, también las autoridades y pobladores de las localidades indicadas; así como los profesionales y trabajadores de la obra.

C. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental recae, fundamentalmente, en el contratista y supervisor, bajo el control y seguimiento de las entidades de nivel superior indicadas y del MTC, que tienen responsabilidad administrativa.

D. CAPACITACION

Los responsables de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, debe tener el conocimiento y el entrenamiento debido para cumplir con éxito las labores encargadas.

E. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Se consideran los siguientes Programas de Manejo Ambiental:

- PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

El Programa se orienta a la defensa y protección del entorno que sería afectado por la construcción del proyecto y define las medidas más acertadas para prevenir daños al ambiente. La mayoría de actividades agresoras provienen de una mala planificación y/o ejecutadas sin el cuidado necesario.

El Planteamiento de las medidas se toma de acuerdo con el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

a) Señalización de la vía

Desde el punto de vista ambiental y para las fases de construcción y operación de la vía, se establecen medidas preventivas, que se desarrollan a continuación:

• Fase de Construcción:

La señalización lo constituyen los dispositivos físicos, que se colocan en carretera con la función principal de guiar a los usuarios de forma ágil, cómoda y segura; pero adicionalmente buscan proteger a la comunidad aledaña a las vías y al personal que eventualmente labore sobre ellas. Tienen carácter temporal y son diseñados de forma que puedan

transportarse con facilidad y emplearse varias veces; se utilizará tres tipos de señales: preventivas, reglamentarias e informativas.

Señales Preventivas:

Advierten a los usuarios de la vía, la existencia y naturaleza de una condición peligrosa. Se colocan principalmente en tramos de aproximación a los puentes en construcción y en los sitios de entrada y salida de maquinaria a ó desde la vía. Las más empleadas serán: Trabajos en la Vía, Vía Cerrada, etc.

Señales Reglamentarias:

Indican a los usuarios de las vía las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Se colocan básicamente antes de los tramos sometidos a mejoramiento o rehabilitación. Las más empleadas van a ser las siguientes: Desvío, pare, Ceda el Paso, Velocidad Máxima, Conserve su Derecha, Prohibido Adelantar, etc.

Señales Informativas:

Identificar las vías y guían acertadamente al usuario, proporcionándole la información que pueda necesitar. Durante la construcción, las más comunes son la valla que contiene las características generales de los trabajos (costo, entidad contratante, etc.) y las que informan sobre cercanías a zonas de construcción, sitios de entrada y salida de maquinaria, etc.

Todas las señales anteriores serán colocadas al lado derecho de la vía, teniendo en cuenta el sentido de circulación y de forma que el plano frontal de la señal y el eje de la vía formen un ángulo comprendido entre 85° y 90° para que su visibilidad sea óptima. Cuando la visibilidad del lado derecho no sea completa, debe colocarse una señal adicional en el lado izquierdo de la vía.

Señales varias:

Para proteger la zona de trabajos y para delinear rutas temporales de tránsito, deben utilizarse los siguientes elementos:

Barreras o barricadas:

Son colocadas perpendicularmente a la dirección del tráfico en ambos extremos de la zona de trabajo. Dependiendo del tipo de interferencia de la vía, la barrera puede llevar señales reglamentarias (generalmente Pare o Desvío) para indicarle al usuario la acción que debe tomar.

Señales luminosas:

Son colocadas en ambos lados del lugar de trabajo, de forma que indiquen a los usuarios que existe peligro en la vía. Adicionalmente deben instalarse luces adicionales separadas no más de 10 m, para demarcar los límites de la zona de trabajo. Se incorporará cintas reflectivas a los elementos de señalización, a fin de que sean identificados por los usuarios.

Cuando deba darse tránsito restringido y con el fin de guiar el tráfico en forma segura, se deben ubicar, en los extremos de la zona de trabajo, dos personas dotadas de trajes reflectivos (chalecos), con paletas de señales Pare – Siga, y en caso de ser necesario, de radios de comunicación.

• Fase de Operación:

Para mantener un tránsito fluido y constante, orientado a minimizar la emisión de gases, así como las alteraciones e incomodidades que puedan ser ocasionadas a los usuarios de la vía, las señales para la etapa de operación de la vía deberán ser colocadas de acuerdo a las progresivas indicadas, siguiendo las normas del MTC en su "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras". En caso de que algunas de las señales no puedan ser instaladas en los sitios indicados, por falta de espacio de acuerdo con los nuevos diseños

de la carretera, estas serán ubicadas de acuerdo con las indicaciones de la supervisión.

• Señalización Ambiental

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de las obras de mejoramiento vial.

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se recomienda implementar la señalización ambiental que presenta las siguientes características de texto:

- "Agua es Vida No la Contaminemos"
- "Conservemos nuestro Patrimonio Cultural"
- "Protejamos el Medio Ambiente"
- "No a la quema de bosques"

La señalización ambiental que se propone consiste básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique a la población sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, debiendo ser colocadas en puntos estratégicos designados en coordinación con la supervisión ambiental.

b) Protección de la salud y seguridad del Personal

El deterioro del ambiente es una preocupación constante en la actualidad, por los riesgos que conlleva para la salud humana. Las enfermedades que afectan al hombre en su mayoría son provocadas por vectores infecciosos; por lo que, se debe prever la aparición de enfermedades infectocontagiosas y para ello es necesario el consumo de agua hervida o clorada.

Por otro lado, se debe exigir la adopción de medidas de higiene personal, especialmente el lavado de las manos con agua y jabón antes de la preparación y/o consumo de los alimentos.

Durante las diferentes fases del trabajo se podrá ver afectada la salud de los profesionales, operarios por problemas de magnitud como atropellos, caídas, quemaduras, inhalación de partículas y gases, para lo cual deberán contar con un equipo adecuado consistente en protectores buco nasales, gafas, cascos, botas, protección auditiva, etc, los cuales deberán ser de uso obligatorio.

También se debe contar con equipos de primeros auxilios, así como, de personal capacitado, que se encargue de atender a los trabajadores que sufran algún accidente y/o presenten síntomas de enfermedades durante las faenas laborales.

Queda establecido que el contratista debe cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.

Para el cumplimiento de las disposiciones relacionadas con la Salud Ocupacional, Seguridad Industrial (SOSI) y la Prevención de Accidentes en las Obras, el contratista presentará a la Supervisión Ambiental un plan específico del tema acompañado del panorama de riesgos para su aprobación.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya pudiera sufrir el personal de obra, de la supervisión técnica, de la supervisión ambiental o terceras personas.

Todo el personal de obra debe tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.

El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, solo para el fin para el que fueron diseñados.

Para el aseo y orden en la zona de trabajo, el contratista contará con el personal específico para esta tarea.

En lo que respecta, a la eliminación de excretas y manejo de residuos sólidos, durante la fase de ejecución de la obra, así como durante la operación y mantenimiento y tomando en cuenta la ubicación de los campamentos en los centros poblados que cuentan con los servicios de agua y desagüe y particularmente el manejo de sus residuos sólidos; no es necesaria la instalación de letrinas y de microrellenos sanitarios.

c) Manejo de Lubricantes y Aceites

Para evitar el vertido de aceites y grasas durante el proceso de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite, limpieza de motores y usos de aceites y lubricantes en general, se hacen debe ejecutar las siguientes recomendaciones:

- Capacitar al personal responsable del manejo de aceites y lubricantes, y disponer que siempre sean ellos los que efectúen el manejo de lubricantes.
- Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje.
- Proteger las áreas de cambio de lubricantes, con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.
- Colocar letreros en los lugares donde se ubican la maquinaria, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al piso o suelo.
- Para los vertidos accidentales de aceites y lubricantes se recomienda humedecer la zona donde han ocurrido los vertidos de lubricantes y remover lo antes posible el material afectado.

d) Campamentos y Patio de Máquinas

La ubicación de los campamentos y/o patios de máquinas, son determinados de acuerdo a las necesidades de la obra y al planteamiento de ejecución de la obra (considerando el ahorro en el transporte de materiales, entre otros factores).

Se debe dar cumplimiento a las siguientes medidas:

- Cumplimiento estricto en el uso de las áreas destinadas para el patio de máquinas, campamentos y servicios.
- No se debe afectar las condiciones y formas de vida de los pobladores o centros poblados existentes en el entorno, tanto en lo que se refiere a la Utilización de recursos (agua, caminos de acceso), como en lo referente al desarrollo de las actividades cotidianas.
- Se debe construir letrinas o silos (en zonas alejadas de los centros poblados), de tal modo que se evite la contaminación del recurso hídrico por actividades domésticas propias del funcionamiento de los campamentos y patios de máquinas.
- Se debe prohibir el consumo de bebidas alcohólicas.
- El material a utilizar para las instalaciones del campamento y áreas de servicio, deben ser de preferencia prefabricado, para evitar el uso de los recursos de la zona.
- Limpiar y mantener periódicamente las superficies en las cuales se ubican los campamentos y patios de máquinas.
- Los campamentos deben contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios.
- Finalizados los trabajos, se deben retirar todos los desechos y materiales de construcción sobrantes y depositarlos en los rellenos sanitarios y depósitos establecidos, así como retirar los equipos malogrados y/o inservibles.
- Retirar todas las edificaciones utilizadas, limpiar totalmente el área empleada, sellar los pozos sépticos y restituírle sus elementos naturales, humedeciendo y removiendo las zonas que han sido compactadas. Todos los desechos y materiales sobrantes deberán ser depositados en los depósitos destinados para tal fin.
- Al término de los trabajos, revegetar el área utilizada y las zonas aledañas con el mismo tipo de especies existentes en el lugar, asimismo, cerrar los caminos de acceso utilizados durante la etapa de construcción, mediante el restablecimiento de la cobertura vegetal.
- A los trabajadores a contratar se les debe solicitar certificado de salud y realizar controles médicos periódicamente a fin de darles el tratamiento médico adecuado y evitar contagios y propagación de enfermedades.

En este punto se deberá coordinar con los servicios médicos de ESALUD de la ciudad de Chachapoyas.

- No almacenar agua en forma de piscinas o lagunas en los campamentos y área de trabajo, a fin de evitar la reproducción de mosquitos e insectos vectores de enfermedades. Evitar que se formen charcos por mucho tiempo en áreas cercanas al campamento.
- No verter ningún tipo de material en las riberas o cauces de los ríos y quebradas.
- En lo posible, se debe evitar el tránsito de maquinaria por el cauce de los ríos y quebradas.
- El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin; es decir en el Patio de Máquinas.
- El aceite desechado, lubricantes usados, grasas, residuos de limpieza, utilizados en las labores de mantenimiento de maquinarias, se recogerá en bidones o recipientes herméticos, para su posterior envío a los rellenos sanitarios o lugares destinados para este fin, o para su rehuso como fuente carburante en dichas localidades.
- No verter materiales aceitosos a los cuerpos de agua.
- Los restos de materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcilla) no tendrán como receptor final al lecho de algún curso de agua.
- La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares seleccionados para tal fin.
- Al finalizar la obra, el ejecutor deberá dismantelar las casetas temporales, patios, talleres y demás construcciones temporales, disponer los escombros y restaurar el paisaje a condiciones por lo menos igual al inicial.
- Los campamentos deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de basuras (recipientes plásticos con tapa). Estas serán vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas, que serán llevadas
- periódicamente al relleno sanitario de la municipalidad más cercana u otro lugar destinado para depositar dichos desechos.

- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en el drenaje industrial de los campamentos. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- Los suelos contaminados con aceite, grasa, lubricantes, que en cantidad son muy pequeños, deberán ser llevados a los rellenos sanitarios para su adecuada disposición.

e) Protección de Taludes

Las constantes lluvias pueden ocasionar deslizamientos en los taludes de corte y de relleno, a causa de la infiltración de las aguas de escorrentía que saturan el material conformante.

Con la finalidad de proteger los taludes inestables y los que resultarán de los futuros cortes para la ampliación de la plataforma, se recomienda:

- La conformación de terrazas y banquetas, lo mismo que la construcción de obras civiles permanentes como muros, diques de concreto, piedra pegada y obras temporales como empedrados y gaviones.
- Establecer los niveles adecuados de pendiente a fin de evitar la sobrecarga de los taludes y el consiguiente deslizamiento.
- Propiciar la revegetación de los taludes, cortes y terraplenes. Las especies a utilizarse deberán ser de porte rastrero y achaparrado, a fin de propiciar una rápida revegetación.

f) Cuidado y protección de cauces y uso de aguas

- Los materiales excedentes de los cortes, no deben arrojarse aguas abajo en las laderas ya que pueden interrumpir o colmatar los cauces.
- En lo posible reacondicionar las áreas intervenidas dándoles una pendiente mínima hacia el cauce más próximo.
- Con relación a lastrado el ejecutor deberá tener especial cuidado, cuando se crucen cuerpos de agua existentes en las diferentes progresivas, para evitar colmatación de los cauces.

- Es recomendable programar y ejecutar el mantenimiento de los cauces en los lugares donde se construyen estructuras como puente (Río Mangalpa) y alcantarillas, para darle continuidad y fluidez a las corrientes de agua.
- Evitar captar agua en fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- Por ningún motivo se podrán lavar los vehículos o maquinaria en ríos o quebradas ni arrojar desperdicios a los cuerpos de agua.

g) Explotación de canteras

- Al inicio de la actividad de explotación se verificará las recomendaciones establecidas en los diseños. La excavación se realizará de tal manera que no se produzcan deslizamientos inesperados identificando el área de trabajo y verificando que no haya personas u obstrucciones cerca.
- El personal debe tener conocimiento del Plan de Manejo Ambiental, para evitar la alteración de la calidad de agua por vertimiento de combustibles.
- El personal de obra deberá contar con evitando emitir material particulado (polvo). el equipo necesario de protección
- Emplear procedimiento de explotación que no comprometan la estabilidad de sus taludes.
- El material orgánico retirado para la explotación de canteras (en lo posible retirado junto con la vegetación enraizada), debe guardarse en lugares adecuados (libres de erosión y compactación); para que en el proceso de restauración de canteras pueda volver a colocarse y permitir la regeneración de la vegetación y mejorar o conservar el paisaje inicial.
- Si fuera necesaria la extracción de material dentro del cauce, deberá hacerse hasta un máximo de 1.50 m de profundidad, evitando la profundización del lecho y los cambios morfológicos del río.
- La explotación de materiales en los ríos y quebradas deberá coincidir con las épocas de estiaje del curso de agua seleccionado y realizarse en las zonas de playa; es decir, fuera del flujo del cuerpo de agua a fin de evitar la turbidez que afectaría la vida acuática.

- Para mejorar el valor paisajístico y reducir los impactos ambientales ocasionados, es necesario implementar la revegetación del área afectada, utilizando especialmente especies gramíneas, arbustivas o arbóreas de la zona.
- Al término de los trabajos se iniciará el proceso de restauración de la superficie explotada, prestando especial cuidado en caso de utilizar canteras de río, la protección en las márgenes de los ríos, evitando el desbordamiento en épocas de grandes avenidas.
- El abandono de la cantera debe considerar que la forma final de los taludes tengan pendientes estables, que eviten la inestabilidad de las laderas.

h) Botaderos

Los botaderos permitirán disminuir los impactos ambientales que se puedan generar, por una inadecuada disposición del material proveniente del corte o perfilado, limpieza de derrumbes, limpieza y excavación de cunetas, desbroce y otras actividades que se desarrolla durante la construcción y mantenimiento del camino.

Por lo indicado, para la ubicación de los botaderos se ha tenido en cuenta la no afectación de áreas sensibles, la no interrupción de flujos de agua en quebradas, ríos u otros, tampoco en áreas inestables como cárcavas y deslizamientos.

Asimismo, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los lugares más recomendados para la ubicación de los botaderos son las zonas adyacentes del camino, donde se ha tomado material de préstamo para los terraplenes.
- No se podrá depositar material en los cursos de aguas o quebradas, tampoco a media ladera ni en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.
- El personal de obra deberá contar con el equipo necesario de protección evitando emitir material articulado (polvo).

- Humedecer el camino por donde se transporta el material, humedecer también el material transportado y/o cubrirlo con toldo húmedo de tal manera se reduce la emisión de material particulado (polvo)
- Al término de los trabajos se iniciará el proceso de restauración de la superficie, el material una vez ubicado en el botadero deberá ser compactado por lo menos 4 pasadas de tractor de oruga con el fin de disminuir infiltraciones de agua.
- Para estabilizar los taludes y restaurar el paisaje de la zona el botadero deberá ser cubierto de suelo y revegetado, antes deberá perfilarse la superficie superior con una pendiente suave que por una parte asegure que no va a ser erosionada y, por otra, permita el drenaje de las aguas reduciendo con ello la infiltración.
- Se debe tener especial atención en no depositar material excedente en lugares no autorizados, por cuanto la dinámica del área puede originar un desequilibrio en los parámetros ambientales.
- Los caminos de acceso a los depósitos serán cuidadosamente ubicados, considerando en su diseño evitar causar daños morfológicos al área intervenida y tomando en cuenta que tendrá un uso específico y efímero, con el fin de tomar las previsiones necesarias para su restauración.

i) Transporte de materiales

Para mitigar la emisión de polvos, partículas, la pérdida de materiales y la consiguiente acumulación de desechos en la carretera, que se puedan producir durante el transporte de materiales de las canteras a las obras, y de estas a los botaderos, se recomienda:

- Evitar el exceso de carga en las tolvas de los volquetes.
- Utilizar cobertura de lona en la tolva que cubra todo el material, para evitar caída del material, así como para disminuir la emisión de material particulado (polvo) hacia la atmósfera durante su transporte, además, con ello no se afectan las personas, flora, fauna, vehículos, viviendas y otras instalaciones.
- Humedecer el camino, las zonas de carguío y manejo de material, mediante la utilización de un camión cisterna.

j) Manejo de explosivos

- Su uso debe restringirse exclusivamente para las actividades que las requieran.
- La custodia será responsabilidad de un almacenista, bajo responsabilidad del ingeniero jefe, así como de la supervisión de la obra.
- Los explosivos serán ubicados de acuerdo a las normas de seguridad, de tal manera que no pongan en riesgo la vida humana y del ambiente; así como de obras y construcciones existentes.
- Se procurará almacenar la el mínimo posible de material explosivo, que permita realizar razonablemente las actividades previstas.
- Solo los expertos en, manejo de explosivos, serán los autorizados para la su empleo, para evitar excesos que desestabilicen taludes u otras implicancias.

k) Control de Ruidos y Calidad del Aire

Es posible controlar la emisión de ruidos, vibraciones y calidad del aire, si se cumplen las siguientes recomendaciones:

- En genera el equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, debe estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, minimizando así las emisiones atmosféricas.
- Regular y/o calibrar los motores de los vehículos y maquinaria, periódicamente, teniendo especial cuidado con la chancadora y maquinaria pesada
- Mantenimiento adecuado de los filtros de la chancadora y el uso de una cisterna a fin de humedecer la zona de trabajo.
- Evitar el trabajo en horario nocturno, principalmente de las 22 a las 07 horas con la finalidad, no afectar el descanso de los pobladores, y facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.
- Establecer un adecuado mantenimiento de los silenciadores de los equipos y de los vehículos.

l) Protección de la Flora y Fauna

Con la finalidad de evitar la alteración de la vegetación y especialmente los niveles actuales de vegetación arbórea, en los diferentes tramos de la vía, se recomienda:

- Capacitación en medio ambiente y recursos naturales del personal a cargo de la construcción.
- No se podrán efectuar actividades ilícitas de captura de especies de fauna; así mismo, los trabajadores estarán prohibidos de la actividad de la caza furtiva de dichas especies, en el ámbito de influencia del proyecto.
- Incluir en las especificaciones técnicas a ejecutar, una referente a la prohibición de utilizar las especies arbustivas y arbóreas existentes en el área de estudio.
- Elaborar un Manual de Educación Ambiental, orientado a fundamentar la necesidad de proteger los recursos naturales.
- Las tierras deben ser utilizadas de acuerdo a su capacidad de uso mayor.
- Se debe incentivar la Agroforestería, asociando cultivos locales con paca (Inga sp.) u otras especies forestales de rápido crecimiento como el pino chuncho (Schizolobium amazónica), shaina.

m) Empleo de la Mano de Obra local

Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de los pobladores, de las localidades directamente beneficiarias con el mejoramiento de la vía, se recomienda utilizar la mano de obra calificada y no calificada local, en forma preferencial, excepto cuando el trabajo requiera especialización y no haya localmente. Esta opción, permite además, que los pobladores se involucren con el mejoramiento de la vía y consecuentemente toman conciencia de la problemática que la obra encierra.

n) Acciones de Protección del Patrimonio Cultural

Se ha identificado zonas arqueológicas, culturales o históricas, muchas de ellas declaradas como patrimonio cultural de la nación, según la información proporcionada por el INC y detallada en el capítulo III.

Para fines de protección del patrimonio cultural que existe ó que pudiera ser encontrado posteriormente en la etapa de ejecución de la obra, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- El personal que trabaje en la extracción de materiales, debe comunicar de cualquier hallazgo de las características señaladas, al supervisor del área, paralizándose los trabajos en el área del hallazgo.
- Sólo podrán ser recolectadas algunas muestras de los restos encontrados, si esto corren peligro de ser destruidos. En caso contrario, los restos no deberán ser removidos ni recolectados.
- El supervisor deberá recabar toda la información concerniente al hallazgo (ubicación, profundidad, condiciones en que se produjo, estado de conservación, entre otros) a fin de elaborar un breve informe para el INC y el MTC.
- La opinión del INC es importante para continuar los trabajos en la zona del hallazgo. El procedimiento normal implica la designación de un arqueólogo para inspeccionar el lugar. Este funcionario debe recibir todas las facilidades necesarias para que pueda realizar su peritaje.

La protección del patrimonio cultural está totalmente en manos del Estado Peruano, independientemente que los restos culturales o sitios arqueológicos se encuentren en terrenos del estado o no. La destrucción o apropiación de cualquier resto arqueológico está castigado con penas privativas de libertad y multas, no existiendo ningún tipo de excepción a la actual legislación.

1.3.3 DEFINICION DE TERMINOS

Las definiciones de términos han sido sustraídos del Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana se han redactado en dos categorías:

1. Definición (D): que es la definición recomendada y la más exacta y restricta a cada término. La cual se ha redactado para todos los términos.
2. Definiciones y Conceptos Asociados (DCA): son definiciones adicionales y otros conceptos relacionados a la definición principal, en algunos casos sirven para aclarar mejor el punto de vista desde el cual está siendo enfocado el Término en cuestión.

➤ **Accidentes Ambientales.**

D: Evento o circunstancia de origen natural o antropogénico que afecte directa o indirectamente al medio ambiente.

DCA: Se consideran accidentes ambientales a:

- a) Derrames y/o fugas de hidrocarburos.
- b) Tratamiento o disposición impropia de desechos.
- c) Cortes o remociones inadvertidas de vegetación.
- d) Pérdida de flora y fauna.
- e) Otros que afecten al ambiente.

➤ **Agua.**

D: El agua es producto natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que sustentan, y la seguridad de la Nación.

➤ **Aguas residuales.**

D: Aguas cuyas características han sido modificadas por características antropogénicas, requieren de un tratamiento y pueden ser vertidos a un cuerpo natural de agua o ser utilizadas.

DCA: Por su naturaleza las aguas naturales pueden ser domésticas o industriales. Las aguas residuales municipales comprenden tanto a las

aguas residuales domésticas como también la mezcla con aguas residuales industriales en tanto estas últimas cumplan con los requisitos para ser admitidas en la red de alcantarillado.

➤ **Ambiente.**

D: es el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos, de origen natural o antropogénico, que rodean a los seres vivos y determinan sus condiciones de existencia.

DCA: en sentido amplio, el concepto de ambiente también comprende al medio social en el cual se desenvuelve los seres humanos en particular.

➤ **Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.**

D: la utilización de los recursos naturales en forma tal que no afecte las posibilidades de su utilización en el futuro de manera indefinida; respetando su integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas. Está referido específicamente a la explotación de los recursos naturales renovables; no siendo propiamente aplicable a los recursos naturales no renovables.

DCA: de acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos naturales, el estado promueve el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de acuerdo a las reglas que establece la legislación especial para cada recurso y respetando las normas que sobre el particular establece dicha norma legal.

• **Biodegradable.**

D: Capacidad de una materia de ser asimilada por el ecosistema bajo condiciones naturales al ser descompuesta por microorganismos, en un tiempo relativamente corto. Aplica tanto a materiales orgánicos como inorgánicos.

- **Biotecnología.**

D: Toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos, o sus derivados, para la creación o codificación de productos o procesos para usos específicos.

DCA: En el marco de lo establecido en el convenio de Diversidad Biológica (1992), al Estado Peruano le corresponde adoptar medidas para el desarrollo de actividades de investigación científica, acceso, generación y transferencia en materia de biotecnología, así mismo le corresponde emitir regularizaciones en relación al uso y seguridad para la manipulación de dichos organismos, incluida la entrega de información sobre los posibles efectos adversos de los mismos.

- **Botadero.**

D: Lugar de acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carece de autorización sanitaria.

- **Buenas Prácticas Ambientales.**

D: se considera Buenas Prácticas Ambientales a quien en ejerciendo o habiendo ejercido cualquier actividad económica o de servicio, cumpla con todas las normas ambientales u obligaciones a las que se haya comprometido en sus instrumentos de gestión ambiental.

- **Certificación Ambiental.**

D: Es la resolución administrativa emitida por la autoridad competente, a través de la cual se aprueba el instrumento de gestión ambiental (Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-sd) o Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d), correspondiente; y en la cual se sustenta que el proyecto propuesto a cumplido con los requisitos de forma y de fondo establecidos en el marco del SEIA. Así mismo debe establecer las obligaciones que debe cumplir el titular para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los impactos ambientales negativos generados.

DCA: Es un requisito previo indispensable para iniciar la ejecución de proyectos y actividades comprendido en el SEIA y, en principio, implica el pronunciamiento de la autoridad competente sobre la viabilidad ambiental del proyecto en su integridad.

- **Daño Ambiental.**

D: Todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales.

- **Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)**

D: En el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d), es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría III, la cual comprende a los estudios ambientales que evalúan los proyectos de inversión que por sus características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.

- **Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-sd)**

D: En el marco de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Semi detallado (EIA-sd) es aplicable a los proyectos de inversión calificados como de Categoría II, la cual comprende a los estudios ambientales que evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales negativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.

- **Evaluación de Impacto Ambiental.**

D: Instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, que consiste en la identificación, predicción evaluación y mitigación de los impactos ambientales y sociales que un proyecto de inversión produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

- **Impacto Ambiental.**

D: Alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. El "impacto" es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin esta.

1.4 VARIABLES

1.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.

- CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE A NIVEL DE AFIRMADO (INFRAESTRUCTURA VIAL).

1.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE.

- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.5 HIPOTESIS

1.5.1 HIPOTESIS GENERAL.

Tener en cuenta la etapa de planificación y la importancia de realizar una evaluación de la zona y las consecuencias ambientales que conllevan las actividades que se realizaran (movimiento de tierras, uso de herramientas y maquinarias pesada, movimiento de personal, explotación de canteras, mantenimiento de maquinaria y equipos), teniendo en cuenta las comunidades involucradas, para que puedan formarse un juicio crítico de los efectos posteriores que puedan haber.

1.5.2 HIPOTESIS ALTERNA.

Al predecir y evaluar los impactos ambientales del proyecto "CONSTRUCCION DE TROCHA CARROZABLE A NIVEL DE AFIRMADO, NOGALCUCHO, GRANERO, KUELAP, DISTRITO DEL TINGO – LUYA - AMAZONAS", se consolida y garantiza el desarrollo del proyecto, tanto en su fase de construcción, operación y mantenimiento, permitiendo que se maximicen los beneficios y se disminuyan los impactos no deseados.

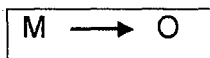
CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO.

2.1 TIPO DE INVESTIGACION.

- Para el desarrollo del presente trabajo de investigación el tipo de investigación de acuerdo a la orientación es: Aplicada.
- De acuerdo a la Técnica de contrastación: se ha utilizado el tipo DESCRIPTIVO, ya que en ella se precisa definir claramente lo que se deseamos conocer y consecuentemente, que o quienes serán objeto de la observación medida, que en nuestro caso son alumnos y profesores de once I.E. El método empleado en la presente investigación es Mixto ya que a través de nuestros instrumentos de recolección obtenemos en su gran mayoría datos subjetivos (cualitativos).

2.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

- Diagrama



Dónde:

M = Muestra de estudio.

O = Observación

2.3 POBLACION Y MUESTRA

2.3.1 POBLACION

- Distrito Tingo

2.3.1 MUESTRA.

- Nogalcucho
- Granero
- Kuelap.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.4.1 TÉCNICA

- Observación Directa.

2.4.2 INSTRUMENTOS

- Entrevista
- Cuestionario
- Fichas de evaluación de impactos
- Matriz de Leopold y de Battelle
- Análisis bibliográfico

2.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

- Trabajo de campo
- Ordenamiento y codificación de datos.
- Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales.
- Tablas estadísticas
- Gráficos
- Análisis e interpretación

CAPITULO III: RESULTADOS.

3.1 Estudio de Impacto Socio-Ambiental del proyecto “Construcción de trocha Carrozable a nivel de afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas”

FICHA TECNICA

1. Nombre del Proyecto : “Construcción de Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas”.
2. Actividad : Infraestructura Vial.
3. Organismo Ejecuto : Gobierno Regional Amazonas.
4. Ente Supervisor : Gobierno Regional Amazonas.
5. Modalidad de Ejecución : Contrata
6. Plazo de Ejecución : 6 meses
7. Costo Total del Proyecto : 5'700,629.62
8. Costo de Mitigación Ambiental: 33,313.56
9. Localidades : Nogalcucho, Granero, Kuelap.
10. Consultor : “Consorcio Nogalcucho”

CONFORMADO POR:

- ING. MIGUEL A. COJAL ZUMARAN.
- ING. MIGUEL D. CALVO MENDEZ.

11. Plazo de la consultoría : 2.5 meses (Setenta y Cinco Días)
12. Monto de consultoría : S/. 110,300.00
13. Fuente de Financiamiento : Gobierno Regional Amazonas
14. Ubicación geográfica:

Región : Amazonas

Provincia: Luya

Distrito : Tingo

Localidades: Nogalcucho, Granero, Kuelap.

2013

3.2 GENERALIDADES

Al respecto, se efectúa un breve análisis y comentarios de las normas generales que tienen como objetivo principal, ordenar las actividades económicas dentro del marco de la conservación ambiental, así como promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables. Además se hace referencia a las normas legales específicas referidas a las actividades del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, vinculadas con la temática ambiental.

Normatividad General.

La Constitución Política del Perú; 1993; resalta los derechos esenciales de la persona humana; el derecho a gozar de un ambiente saludable y adecuado al desarrollo de la vida, indica también que todas las personas tienen derecho a la protección de la salud.

El estado determina la Política Nacional Ambiental, el poder ejecutivo norma y supervisa su aplicación.

Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972; en el Título V: Las competencias y funciones específicas de los gobiernos locales, capítulo II, artículo 80°: "Saneamiento, salubridad y Salud", en el inciso 3 especifica las funciones exclusivas de las Municipalidades Distritales.

Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental; Establece que el SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de los proyectos.

Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Acuerdo Nacional, Décimo Novena Política de estado; que trata sobre Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental donde se compromete la integración de la Política Nacional Ambiental con las políticas económicas sociales, culturales y de ordenamiento territorial para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú.

Ley General Del Ambiente, Ley N° 28611, (compuesta por 154 artículos, 11 disposiciones sobre derechos y principios, y cinco disposiciones complementarias), marca un punto de inflexión en la evolución del derecho ambiental peruano, ya que no sólo deroga al desfasado Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de 1990, sino que además, con un enfoque moderno incorpora numerosos aspectos positivos y novedosos, que, sin duda, contribuirán al desarrollo sostenible de nuestro país.

La Ley General del Ambiente contiene todos los componentes necesarios para guiar un proceso de continuo fortalecimiento de la regulación ambiental sin comprometer la competitividad del país. Y es así, porque recoge la experiencia internacional y nacional en materia de regulación ambiental, tanto en lo que concierne a la protección ambiental como a la conservación de los recursos naturales renovables.

Normatividad Específica.

Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Ley N° 27791).

Es el organismo rector del sector transportes y comunicaciones, creado por Ley No. 27791, del 23-07-02, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a ley.

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (El D.S. N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002).

Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, crea la Dirección General de Asuntos Socioambientales. En su Artículo 73° establece que la Dirección General de Asuntos Socioambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transportes; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que la misma requiera. Esta dirección está a cargo de un Director General, quien depende del Viceministerio de Transportes.

Aprueban Términos de Referencia para EIAs en la construcción vial (R.M. N° 171-94-TCC/15.03, del 27-04-1994)

Mediante esta Resolución se aprobaron los Términos de Referencia para elaborar los Estudios de Impacto Ambiental en proyectos viales los mismos que sustentan el contenido de los mencionados estudios. En su artículo 1° y 2°, se hace referencia que antes de la ejecución de todo proyecto de infraestructura vial, se debe elaborar previamente un Informe de Evaluación Ambiental.

Normas para el Aprovechamiento de Canteras (D.S.N° 037-96-EM, del 25-11-1996)

Este Decreto Supremo establece en sus artículos 1° y 2°, que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, mejoramiento, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura. Igualmente las Entidades del Estado que estén sujetos a lo mencionado anteriormente, previa calificación de la obra hecha por el MTC, informarán al registro público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

Reglamento de la Ley N° 26737, que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces (D.S. N° 013-97-AG)

Establece que la autoridad de aguas es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales que acarrear y depositan en sus álveos o cauces, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación técnica efectuada por el administrador técnico del distrito de riego correspondiente. Concluida la extracción el titular está obligado a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida a la zona de explotación. Cada permiso de extracción tiene validez por el plazo máximo de un (1) año como lo señala en su artículo 10°.

Uso de Canteras en Proyectos Especiales (D.S. N° 016-98-AG)

Este dispositivo establece que las obras viales que ejecuta el MTC a través de proyectos especiales no están sujetas al pago de extracción.

Seguridad e Higiene

El Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el numeral 2.4 Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los Trabajadores y la Empresa. Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas, en especial aquellas de transmisión venérea, que suelen presentarse en poblaciones cercanas a los campamentos de construcción, mejoramiento y/o rehabilitación de carreteras; así mismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001-PCM, del 24.06.01)

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los Cuadros N° 01 y 02.

Cuadro N° 01 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis 1
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación Inercial /filtración Gravimetría
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual 2			Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas 2			Fluorescencia UV (método automático)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE No Exceder.

1 O método equivalente aprobado.

2 A ser determinado.

Cuadro N° 02 Valores de Transito

Contaminantes	Período	Forma del Estándar	
		Valor	Formato
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual
	24 horas	200	No más de 3 veces al año

Es preciso mencionar que el incremento de los niveles sonoros, puede afectar a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente. También a modo de referencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los siguientes valores límites recomendados de exposición al ruido (Ver Cuadro N° 03).

3.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

GENERALIDADES:

- **Nombre del Proyecto:**

“Construcción Trocha Carrozable Nogalcucho-Granero-Kuelap, Distrito El Tingo”

- **Tipo de proyecto:** Construcción de Trocha Carrozable.

- **Ubicación Física:**

Se ubica geográficamente, en la zona nor oriente del Perú, Departamento de Amazonas, Provincia de Luya, Distrito Tingo; el proyecto tiene su punto de inicio en la localidad de Nogalcucho km (0+00) y Culmina en el Km (16+300) localidad de Kuelap. La trocha carrozable, se encuentra ubicada según se indica:

DEPARTAMENTO : Amazonas

DISTRITO : El Tingo

PROVINCIA : Luya

propios de la sierra de nuestro país, la construcción de la vía en esta zona obligan a realizar grandes cortes, alcantarillas tipo TMC, Pontones y la construcción de muros y otros de drenaje para su estabilización, así como una probable forestación y el Tramo donde serán los botadero.

3.5 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.

El Estudio Geológico – Geotécnico, evidencia la presencia de rocas sedimentarias, metamórficas y en menor proporción rocas intrusivas y material cuaternario, que corresponden a las características del Grupo Mitu, Formación Chambara, Grupo Goyllarisquizga, Formación Chulec, así como depósitos inconsolidados y filtraciones de agua subterránea en forma aislada.

Sismicidad: La Región de Chachapoyas, que estructuralmente pertenece a la zona de Transición entre la Cordillera Oriental y la Faja Subandina, es notoriamente un área sísmica activa por la presencia de numerosas estructuras falladas y plegadas que al reactivarse producen fenómenos sísmicos y terremotos como aquellos destructivos ocurridos en la ciudad de Chachapoyas en mayo del año 1928, el 04 de abril de 1991 y el reciente del 25 de septiembre del 2005 con una magnitud de 6.5 en la escala de Richter con epicentro al Nor Este de la ciudad de Moyobamba.

En las infraestructuras viales, un sismo de magnitud apreciable puede reactivar fenómenos de geodinámica externa como huaycos, derrumbes o desprendimiento y caída de bolonería de roca en la estructura vial.

El área de mejoramiento de la carretera y alrededores se caracterizan por presentar una topografía accidentada y ondulada, estas áreas tienen alturas que van desde los 2,400 a 2680 y 1,300 m.s.n.m., conformada por las cordilleras de Limón Punta y Tilacancha, llanuras aluviales, paisajes aluvio – coluvial, quebradas y ríos.

El relieve, constituido por sedimentos aluviónicos antiguos, es variado con pendientes fuertes y suaves. En los tramos de estudio posee pendientes que varían desde 8 % a 60%.

Por otro lado, el relieve a lo largo de la ruta presenta características geológicas, geomorfológicas y fisiológicas clasificadas como “Llanura de Sedimentación” (Terrazas, medias y altas no inundables); por lo que se

descarta la posibilidad de tener áreas inundables por las crecientes normales de los ríos.

Sitios inestables: Las áreas inestables a lo largo de los tramos en estudio son poco frecuentes, por presentar una conformación geológica de característica sólida, aunque de topografía ondulada a accidentada. Cabe recalcar que el estudio efectuado se ha realizado en época de lluvias, registrándose pequeños derrumbes y deslizamiento de taludes en los tramos más empinados de la ruta, por lo que se prevé posibles deslizamientos en el tramo 06+100 al 06+200.

Sitios de erosión: La característica principal de erosión tanto en la plataforma y márgenes del camino a mejorar son las cárcavas (drenes de formaciones pluviales y escurrimiento superficial), y las áreas hidromórficas cercanas a los caminos (aguajes) que en período de fuertes precipitaciones inundan las laderas, ocasionando erosión en la misma.

Así mismo cabe mencionar que las áreas inestables (talud deforestado) son áreas susceptibles a la erosión ya que se encuentran expuestas a la acción pluvial, pudiendo llegar hasta la pérdida del suelo, si no se llega a una rápida protección reforestándolos con especies nativas de la zona en estudio, fundamentalmente en el tramo entre Nogalcucho - Kuelap.

Problemas detectados:

- Fragmentación de bosques, debido a la deforestación antrópica.
- Erosión de edáfica, consecuencia del problema anterior.
- Probable contaminación, especialmente de las aguas.
- Alteración de los restos arqueológicos, por efecto de agentes biológicos erosionantes, especialmente musgos y líquenes y la acción antrópica.

3.6 HIDROLOGIA

La Provincia de Luya tiene tres principales cuencas, formadas por los ríos Marañón que corre de sur a noreste y recibe como afluentes a los ríos de Vilaya, Delo, Huangosá, Galeras y Jumite, los cuales tienen su origen en las cadenas montañosas de Vilaya, Shucahuala y Condorpuna.

La cuenca del Utcubamba que corre de sur a noreste y forma su lindero este con las provincias de Chachapoyas y Bongará y tiene importantes quebradas como: Santo Tomás, Selcas o Nogalcucho, el Tingo, Colcamar, Tincas, Jucusbamba y el Magunchal ubicadas en la vertiente Oriental de la Cordillera de los Andes. El río Tambolí que nace en las alturas del distrito de Colcamar, desemboca en el Utcubamba, formando su más extensa y rica zona agrícola.

3.7 DESCRIPCION DE LA RUTA

La zona de trabajo es accesible desde Chachapoyas por una sola ruta:

Chachapoyas – Cruce Achamaqui- El Tingo (viejo) - Nogalcucho. Se inicia en Chachapoyas Km 00 + 000 por la Ruta Nacional 008B hasta el desvío de Achamaqui, luego se continua en la Ruta Nacional Afirmada que va hacia Leymebamba hasta llegar al Tingo, luego se continua el recorrido hasta llegar a la localidad de Nogalcucho Km 463+960 de la RN 008B. Actualmente se encuentra en buenas condiciones de transitabilidad y el recorrido total desde Chachapoyas hasta Nogalcucho es de 45 km y toma un tiempo de 85 minutos.

En Anexos se incluye panel fotográfico con la descripción de las principales características físicas (topografía, geología, geomorfología) y biológicas de la ruta.

3.8 AREA DE INFLUENCIA (Directa e Indirecta)

Para mayor comprensión y análisis, ésta se ha subdividido en área directa e indirecta, considerando el grado de interrelación que tendrá el proyecto con las distintas variables ambientales.

El Área de Influencia Directa (AID) comprende las localidades de Nogalcucho, Granero, Kuelap. Donde se prevé la ocurrencia directa de impactos ambientales durante el proceso de construcción y operación de la trocha carrozable.

El Área de Influencia Indirecta (AII), es naturalmente mucho más amplio, para lo cual se ha tomado como referencia geográfica los límites distritales, provinciales y departamentales, cuya influencia determinada por la operatividad de la vía en la que se ha considerado diversos elementos y criterios, tales como accidentes geográficos, vías principales de acceso a la zona, delimitación de cuenca, tipos de climas y zonas de vida. Se dice que es el escenario geográfico donde se llevan a

cabo diferentes interacciones de tipo físico, químicas, biológicas y socioeconómicas y que obedecen a límites naturales donde se generan actividades encadenadas que confluyen en el uso de los recursos, la población y los patrones de desarrollo existentes.

3.9 DESCRIPCION TECNICA E INGENIERIA DEL PROYECTO

Tamaño del Proyecto

El proyecto se ubica en la zona Este del Departamento de Amazonas, en la provincia de Luya, Distrito de El Tingo, siendo la meta total la construcción de 14.30 Kms, a nivel de afirmado, las características de diseño corresponden a una trocha carrozable.

La obra "CONSTRUCCIÓN TROCHA CARROZABLE NOGALCUCHO – GRANERO – KUELAP, DSTO. EL TINGO" consiste en la construcción de 14.30 Kms de carretera, con capa de afirmado de 20 cm, colocado a lo largo del tramo, desde la progresiva 0+000 a la progresiva 14+300.

Obras de Arte

Las obras de arte proyectadas constan de 44 alcantarillas metálicas de 36", con cabezales de concreto armado $f'c=175 \text{ Kg/Cm}^2$ y 02 pontones de concreto armado tipo losa, de acuerdo a la topografía del lugar.

3.10 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL TRAMO.

Según la jurisdicción el tramo pertenece al sistema vecinal; según su servicio el tramo pertenece a una trocha carrozable.

Los parámetros asumidos se rigen de acuerdo a lo normado en el Capítulo 3 del MCBVT.

PARAMETRO	VALOR
Topografía	Ondulada - Accidentada
Clasificación por su función	Arretera de la red vial, vecinal o rural
IMD	< 50 Veh/ día
Radio Mínimo	10 m.
Clase de Trafico	To
Velocidad Directriz	20 – 30 Km/h
Pendiente máxima	10%
Pendiente máxima excepcional	12%
Radio mínimo para pend.máxima	10 m.
Radio mínimo para pend. máx. exepci.	10 m.
Plazoletas de pase	3m x 30m
Ancho de Superficie de Rodadura	3.50 m
Bermas Laterales	0.50 m
Bombeo de Superficie de Rodadura	2%
Peralte en Curvas	Variable, 8% máxi. en Curvas de Volt.
Cunetas sección triangular	0.50 x 0.30
Longitud Total del Tramo	14,300.00ml
Superficie	65,780.00m2

3.11 SEÑALIZACION DE LA VIA

A) Señalización Preventiva y Reglamentaria:

Las señales preventivas a emplear serán: Trabajos en la Vía, Salida de Maquinaria Pesada y Vía Cerrada, para advertir a los usuarios la existencia y naturaleza de una condición peligrosa. Se colocarán principalmente en tramos de aproximación a los lugares de entrada y salida de maquinaria a ó desde la vía.

Las señales reglamentarias a emplear serán: Desvío y Pare y servirán para indicar a los usuarios las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Se colocan básicamente antes de los tramos sometidos a mejoramiento.

B) Señalización Ambiental

Deberá colocarse la señalización correspondiente de acuerdo a las especificaciones técnicas, indicadas en el expediente técnico y plano correspondiente (base 1.80m y alto 1.20m) a lo largo de la vía (con aprobación de la supervisión ambiental), con el siguiente contenido:

- “NO A LA QUEMA DE BOSQUES”
- “PROTEJAMOS EL MEDIO AMBIENTE”
- “NO CONTAMINEMOS EL AGUA”.

3.12 CRONOGRAMA

El tiempo que se empleará en la ejecución total de la obra es de 180 días calendarios, según lo establecido en el cronograma de ejecución de obra.

3.13 PRINCIPALES REQUERIMIENTOS

Las actividades a desarrollar comprenden corte, movimientos de tierras, colocación de afirmado, construcción de cunetas y obras de arte (pontones, alcantarillas, muros de contención), señalización, etc. A lo largo de los 14.300 km.

3.14 INSTALACIONES AUXILIARES

Ubicación de Campamentos y Patios de Máquinas

De acuerdo a las características geométricas de vía y de los espacios disponibles a lo largo del recorrido, se ha considerado ubicar los siguientes campamentos y patios de máquinas:

CAMPAMENTO / PATIO DE MÁQUINAS	PROGRESIVAS	AREA (M2)	UBICACION
1	Km. 00 + 000	2000.00	Nogalcucho
2	Km. 12 + 300	600.00	Kuelap
3	Km. 14 + 300	1500.00	Kuelap

De acuerdo a las necesidades del Ejecutor de la Obra, ahorro en el desplazamiento de la maquinaria y del ahorro en el transporte de materiales para su procesamiento; Existen también, otras alternativas adecuadas para ubicar el Campamento y/o Patio de Máquinas las que deberán ser aprobadas por la supervisión, debido a la posibilidad de ejecutar la obra con más de un frente de trabajo.

3.15 FUENTES DE AGUA NATURAL

Las principales fuentes de agua que serán utilizadas en el mejoramiento de la carretera y sus obras de arte, provienen de las quebradas que cruzan el trazo de la carretera, así como del Río Mangalpa (Km. 0+000 –Km 3+500)

Mayor descripción de fuentes de agua: nombre, ubicación, caudal, etc.

Nombre	Progresiva	Coordenadas UTM WGS84		Distrito	Anexo / Caserio	Uso Actual
		Este (m)	Norte (m)			
Rio Mangalpa	000 al 03+500	181,979	289,086	Tingo	Nogalcucho	Irigadío
Rio Mangalpa	07+480	178,346	287,607	Tingo	Nogalcucho	Irigadío

3.16 CANTERAS

Los materiales de la cantera tienen características aparentes para su explotación y por consiguiente para su empleo para la construcción de la vía proyectada.

Las canteras a utilizar en el proyecto se detallan en el siguiente cuadro:

Nº	PROGRESIVA (KM)	LADO	POTENCIA (m3)
1	474 + 220 (RN-008)	D	20,000
2	2 + 850	I	8,000
3	474 + 240 (RN-008)	D	8,000
4	470 + 100 (RN-008)	D	5,000

3.17 DEPOSITO DE MATERIALES EXCEDENTES (BOTADEROS).

De acuerdo a la evaluación efectuada en campo se ha determinado, que en forma general se puede considerar que un 40 % del material de corte puede ser eliminado en las laderas de terrenos eriazos en media ladera, los mismos que servirán para ampliar la plataforma a manera de plazoletas, en otros casos el 60 % del material excedente de corte será eliminado en los siguientes botaderos:

En general cada uno de los botaderos reúne características apropiadas que incluye: capacidad del volumen de material a recibir, topografía, cobertura y otras cuyo empleo como botaderos no afectará la dinámica ambiental y paisajística de la zona intervenida.

BOTADEROS	UBICACIÓN
1	06 + 000 - Km. 06 + 100
2	06 + 700 - Km. 06 + 800
3	09 + 500 - Km. 09 + 600
4	10 + 900 - Km. 11 + 000
5	11 + 200 - Km. 11 + 250
6	12 + 200 - Km. 12 + 300

3.18 DIAGNOSTICO AMBIENTAL (LINEA BASE)

En este capítulo se realiza el análisis ambiental del Área de Influencia del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto **“Construcción Trocha Carrozable Nogalcucho – Granero – Kuélap, Distrito El Tingo-Luya-Amazonas”**, que permitirá conocer de manera clara y precisa las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales del área de influencia, para a partir de ellas, establecer las previsiones técnicas respectivas a fin de no alterar o minimizar a niveles tolerantes su entorno natural. Por ello, resulta importante el desarrollo de una Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto que considere las siguientes áreas temáticas: Clima y Meteorología, Hidrología, Geología, Fisiografía, Suelos (Capacidad de Uso), Ecología (Zonas de Vida, Fauna y Flora Natural) y Aspectos Socioeconómicos.

1. MEDIO FISICO

Clima

Por su variada geografía y de acuerdo al mapa climático del departamento de Amazonas, en la provincia de Luya se encuentran cinco (5) tipos de climas, que van del seco y semicálido en las partes más bajas de los valles del río Maraón y el río Utcubamba, hasta húmedo y frío en la puna o jalca. Para mayor conocimiento los identificamos en cada distrito

CLIMA	SAN JERONIMO	SANTA CATALINA	QUITO	LUYA	LAMUD	TRITA	CONCHA COCHECAN	LONYA CHICO	OCALLI	CAMPORREDONDO	PROVIDENCIA	INGUILLPATA	COLCABAR	TINGO	LONGUITA	MARIA	OCUMAL	PIZUQUITA	SAN JUAN DE LOPEC	SANTO TOMAS	SAN FRANCISCO DEL	COCARABRA	LUYA VIEJO
SECO Y SEMICALIDO																							
SEMI HUMEDO Y SEMICALIDO																							
HUMEDO Y EMPLADO FRIO																							
HUMEDO Y PLADO CALIDO																							
LIGERAMENTE HUMEDO Y TEMPLADO CALIDO																							

FISIOGRAFÍA.

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR: El proyecto se encuentra ubicado aproximadamente a 1845 m.s.n.m. aproximadamente.

La región Amazonas presenta un relieve bastante heterogéneo definido por características del macro relieve y el macro clima. Se han identificado dos provincias fisiográficas: la cordillera andina, con un relieve montañoso muy disectado, y la llanura amazónica, con relieve plano.

La cordillera andina (4'642,713 ha, 92.04%) incluye tres unidades climáticas:

-Tierras frías per húmedas, tierras cálidas templadas y tierras cálido subhúmedas. Consta de paisajes conformados por montañas y colinas de diferentes altitudes (altas y bajas). También se observan paisajes de relieves planos constituidos por la llanura aluvial del río Huallaga y afluentes, los cuales fueron diferenciados por el patrón de drenaje y la disección.

-La cuenca de sedimentación del Amazonas (364, 653 ha; 7.24%). Está constituida por una unidad climática: la llanura aluvial amazónica; esta unidad está conformada por ocho paisajes que incluyen desde islas, terrazas bajas,

medias y altas hasta colinas altas y bajas, y 18 sub paisajes definidos por su patrón de drenaje y grado de disección.

Los suelos ubicados en las terrazas bajas del río Marañón son los más fértiles, profundos, con drenaje natural muy bueno, de textura media; por su fertilidad son usados para desarrollar cultivos en limpio, como el café.

Precipitación Pluvial:

El área en general presenta un régimen pluvial muy regular que varía entre 900 a 1100 mm. por emplazarse a continuación de la cordillera oriental (lado este) el cual actúa como una gran barrera natural de las nubes de evaporación que se realiza en la inmensa llanura amazónica y viene al oeste descargándose prácticamente en esta zona en lluvias a veces repentinas conocida como chaparrones breves pero de alta intensidad, por ello que las quebradas tienen la mayoría un régimen regular en su caudal.

Suelos: El valle más importante de Amazonas, por los suelos más fértiles para el cultivo de arroz y frutales, es el de Utcubamba, eje del departamento; nace en las alturas de Chachapoyas, va de sureste a noreste y termina en la confluencia con el Marañón en el límite con el departamento de Cajamarca.

La evaluación del recurso suelo, tanto en sus características edáficas como en su potencial de uso, han sido determinados por los ensayos de las muestras tomadas en el alineamiento del tramo a ejecutar; asimismo, paralelamente se ha evaluado los suelos del entorno con la finalidad de proporcionar un documento que suministre información práctica que sirva para la formulación de planes y estrategias a seguir en la planificación de desarrollo en relación armónica con el medio ambiente.

El área de estudio presenta una variedad de suelos desarrollados principalmente por los agentes meteóricos sobre los distintos tipos de substrato distinguiéndose suelos sobre formación sedimentaria.

Mayormente, los suelos están destinados a la agricultura de cultivos no permanentes, a las actividades forestales y de protección, teniendo la primera dificultad la calidad del suelo y la erosión.

Los tipos de suelos, adyacentes a la vía a construir, desde el punto de vista edáfico, se agrupan hasta en cuatro unidades de Capacidad de Uso Mayor de la tierra, a saber:

Grupo 1 (A1): Tierras aptas para cultivo en limpio (A)

Estos suelos que requieren de agua permanente, son de textura mediana, drenaje bueno y reacción ligeramente ácida y moderadamente profundos. En estos suelos están recomendados los cultivos de maíz, yuca, caña de azúcar, camote fréjol, haba, lenteja, sorgo, cacao, frutales y hortalizas.

Normalmente se requiere de prácticas de conservación y manejo, presentan una reacción ácida a moderadamente alcalina, fertilidad media a baja.

Grupo 2 (A2): Tierras aptas para cultivo permanente (C)

Básicamente agrupa tierras con algunas limitaciones edáficas. Permiten el pastoreo extensivo y temporal, son suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura media, reacción neutra y fertilidad baja.

Grupo 3 (A3): Tierras aptas para pastos (P)

Incluye tierras que permiten un uso continuado y temporal para el pastoreo, y con especies cultivadas o naturales.

Agrupa tierras de calidad agrologica baja, y que necesitan de labores intensivas de manejo y conservación para asegurar un rendimiento permanente. Se caracterizan porque permiten un solo pastoreo extensivo y temporal. Son superficiales o moderadamente profundos, de textura media, reacción neutra y fertilidad natural baja con deficiencia de nitrógeno, fósforo y potasio, así como su susceptibilidad a la erosión por ubicarse en pendientes fuertes.

Grupo 4 (A4): Tierras aptas para producción forestal (F)

Son suelos con calidad agrologica baja, que requieren prácticas de manejo para proteger el suelo. Estos suelos sustentan los últimos bosques que a su vez constituyen bosques de protección considerados como los últimos refugios de la fauna.

En general, la vegetación en la zona de estudio es medianamente alta y cubre aproximadamente más del 40% de las laderas, el restante 60% está cubierta de vegetación baja e incipiente, cubierta por áreas de cultivos y pastos, en especial las áreas de alturas bajas.

La vegetación va variando a medida que se avanza en las alturas, apreciándose una intensa deforestación para ganar espacios destinados a la agricultura y ganadería, en la ruta también se aprecian terrenos áridos de vegetación rala e insipiente con poca humedad por la presencia de pendientes fuertes y mala calidad del suelo especialmente en las zonas medianamente alta de ruta comprendida entre Granero-Kuelap.

El desarrollo de la agricultura se encuentra condicionado no solamente por la cuantía del suelo agrícola sino por la eficiencia u optimización con que esta sea manejada, aspecto que deberá merecer mayor atención por parte de las instituciones del Estado con especialidad en el tema. En términos generales los suelos en la parte baja y alta presentan buenos niveles de fertilidad.

Fuentes de Agua: En el tramo recorrido atraviesa cursos de agua tal como la quebrada de Mangalpa o Celcas, de escurrimiento permanente. En estos puntos están previstas obras de arte para no interrumpir los flujos de agua que podrían originar problemas ambientales que afectan la misma infraestructura vial y el ecosistema de la zona, principalmente en épocas de máximas avenidas.

Pozos y bebederos de ganado: Las características de estos bebederos es que se forman como consecuencia de las precipitaciones pluviales y en las zonas con características de terreno plano a ondulado, así mismo las acequias son usadas como bebedero para el ganado. Estos bebederos

disminuyen su capacidad de retención en épocas de estiaje y hasta hay casos en que desaparecen.

Se ha proyectado una serie de obras de drenaje longitudinal y transversal, a fin de proteger al afirmado de los efectos de las lluvias, ubicadas según el detalle de los Planos de Obras de Arte del proyecto.

2. MEDIO BIOLOGICO

Flora y Fauna

Zonas de Vida: El departamento presenta distintos pisos altitudinales, con climas, que van desde el templado seco hasta el húmedo tropical y bosques que caracterizan el paisaje en toda la región. Últimamente los ríos y los ecosistemas que dependen de ellos están corriendo gran peligro por la alta contaminación proveniente de los centros poblados. Sin duda de continuar esta agresión, muchas de las especies nativas desaparecerán del departamento y la naturaleza podría modificarse de manera negativa.

-Primer Tramo Kilometro (1.00-2.00)

Se observa presencia de población, perteneciente a la localidad de ----- Nogalcucho, estos suelos presentan una vegetación actualmente de pastizales por la actividad agrícola en la zona con la presencia de pequeñas partes de purma y algunos árboles, tales como: eucaliptos, huabillas, ishanga, chishca, especies de fauna como: animales domésticos como ganado vacuno, ganado caballar; encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, huanchaco, piuro, alcón, gavilan, picaflor.

- Segundo Tramo Kilometro (2.00-3.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** Aliso, Chishca, Matico, Tola, Itil, Ishanga, tuna, arbustos. **Fauna:** Animales domésticos como ganado vacuno, ganado caballar; encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, huanchaco, piuro, alcón, gavilan, picaflor.

- Tercer Tramo Kilometro (3.00 – 4.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales. **Fauna:** Encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, loros, alcón, gavilan, picaflor.

-Cuarto Tramo Kilometro (4.00 –5.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas con cultivos de frejol, alverja. **Flora:** eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales. **Fauna:** Encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, loros, alcón, gavilan, picaflor.

-Quinto Tramo Kilometro (5.00 –6.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas , se observa la presencia de la quebrada Nogalcucho . **Flora:** morocha, nogal, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales. **Fauna:** gorrión, loros, alcón, gavilan, picaflor.

-Sexto Tramo Kilometro (6.00 –7.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas, arbustos pequeños. **Flora:** pino, morocha, nogal, penca, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales.

-Séptimo Tramo Kilometro (7.00 –8.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas, arbustos pequeños. **Flora:** pino, morocha, nogal, penca, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales.

-Octavo Tramo Kilometro (8.00 –9.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas, arbustos pequeños. **Flora:** Chirimoya, chillga, pino, morocha, nogal, penca, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales, maíz, frejoles.

-Noveno Tramo Kilometro (9.00 – 10.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales, maíz, frejol. **Fauna:** Encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, loros, halcón, gavilán, picaflor.

-Decimo Tramo Kilometro (10.00 – 11.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** tuna, vergonzosa, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales. **Fauna:** Encontramos aves como el gorrión, paloma torcaza, loros, alcón, gavilan, picaflor.

-Onceavo Tramo Kilometro (11.00 – 12.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** nogal, tuna, vergonzosa, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales.

-Doceavo Tramo Kilometro (12.00 – 13.00)

El tipo de vegetación es generalmente purmas pastisales y suelos agrícolas trabajadas por los pobladores de la zona. **Flora:** mora, nogal, tuna, vergonzosa, eucaliptos, helecho, bromelias, plantas medicinales.

-Treceavo Tramo Kilometro (13.00-14.00+300).

Se observa presencia de viviendas poblacionales, perteneciente a la localidad de Kuelap.

Por todo lo anteriormente expuesto, se justifica plenamente, que dentro del Proyecto **“Construcción Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado Nogalcucho – Granero – Kuélap, Distrito El Tingo-Luya-Amazonas”**, como paso previo se realice un diagnóstico acorde con las exigencias del MTC para caminos vecinales no pavimentados, con el fin de disponer de la información necesaria para, posteriormente, proponer proyectos y planes de conservación de taludes, manejo de protección de los restos arqueológicos y los recursos de su entorno. Diagnóstico que a través del presente trabajo, se alcanza con respecto a la fauna, especialmente de las aves, por ser las más notorias como en cualquier hábitat del departamento.

Áreas Naturales Reservadas

No se tiene registrada ninguna categoría de Área Natural Protegida que comprenda o tenga alcance a la zona del Proyecto, información que puede corroborarse con el Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA de Amazonas y en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas – SINAMPE.

4. MEDIO SOCIOECONOMICO - CULTURAL

- **EDUCACION:** Según datos obtenidos en la Dirección Regional de Educación y el Censo Escolar 2010, en la provincia de Luya, existen 277 Instituciones Educativas (I.E) que brindan el servicio educativo en los niveles: inicial (73), primario (163) y secundario (40) y superior no universitario (1). Asimismo, en el ámbito de la Provincia de Luya existen 15,100 estudiantes, estando, la mayor concentración estudiantil en las IE ubicadas en las capitales de distrito y centros poblados, ya que en estas el nivel de educación e infraestructura es la más adecuada, razón por la cual los estudiantes de los anexos tienen que trasladarse de su lugar de origen, hacia otros pueblos para acceder a una “educación de calidad”.

En la actualidad se está ejecutando un proyecto enfocado a las escuelas activas desarrollado por la UGEL- Luya, con financiamiento del Fondo Perú – España, Gobierno Regional Amazonas y la ONG CEPCO; Para mejorar la calidad educativa en 10 distritos de la provincia de Luya, iniciativa que debería ser replicada a nivel de todas las IE de la provincia.

-**SALUD:** En los últimos años se ha dado prioridad al tema de salud, dotando de infraestructura y equipamiento por lo que en la actualidad, la Provincia de Luya cuenta con 74 Establecimientos de Salud, de los cuales 8 tienen la categoría de centros de salud y 66 de puestos de salud, se encuentra en el tercer lugar a nivel de las siete provincias después de Utcubamba y Bagua (Cuadro N° 8), con un incremento de 20 centros de atención (3 centros y 17 puestos de salud), en los últimos dos años.

Los Centros de Salud, se encuentran en las capitales de distrito y centros poblados con mayor población, todos interconectados a través de trochas carrozables y en algunos casos con carretera afirmada, mientras que los Puestos de Salud, están en los anexos pequeños y de forma dispersa, donde muchas veces el acceso es difícil ya que no todos cuentan con una vía carrozable, razón por la cual el poblador para acceder a un servicio de salud de calidad tiene que recurrir a la capital de distrito o en algunos casos a la capital de departamento, caminando por horas y/o trasladarse a través de caminos de herradura que muchas veces se encuentran en mal estado.

-VIVIENDA: La vivienda en cuanto a su localización, al tipo de vivienda y material de construcción se detalla en el cuadro adjunto.

-SERVICIO DE AGUA, ALCANTARILLADO Y ALUMBRADO: Los centros poblados involucrados en el área del proyecto, cuentan los principales servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica.

-ORGANIZACIONES SOCIALES: Se han identificado las siguientes autoridades e instituciones:

Públicas:

- Tenientes Gobernadores
- Jueces de Paz
- Alcaldes.
- Tenientes alcaldes.
- Concejales o regidores.

Privadas:

- Clubes de Madres.
- Comisión de Regantes.
- Comités de productores agrarios.
- Clubes deportivos, etc.

4. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y/O ECONOMICAS

Agricultura:

La producción agrícola está relacionada básicamente a una agricultura de subsistencia; productos como la papa, el café y cacao, son cultivados con fines de comercialización y siendo la principal fuente de ingresos de la Población, sobre todo en las cuencas del marañón (Café, Cacao y Maíz) y el Utcubamba (Papa, trigo y cebada), siendo estos los más representativos.

Si a cantidades nos referimos, el café es el cultivo predominante con 13, 358 ha instaladas, con una producción de 13,117.13 toneladas, la Papa con un área cultivada de 2,223 ha, una producción de 31,446.50 toneladas; Maíz Amiláceo área sembrada 2,208 ha, con una producción de 1,923.50 toneladas; Maíz Amarillo Duro con una capacidad instalada de 1,065 ha. con un rendimiento de 2,484.20 toneladas; el cacao con un área instalada total de

284 ha, con una producción de 235.18 toneladas (DGIA, DRA-Amazonas. Campaña agrícola 2009-2010).

Ganadería:

La ganadería es la segunda actividad económica de la Provincia de Luya, Según el estudio del recurso suelo de la Provincia de Luya descrito en la Zonificación Ecológica Económica - ZEE de Amazonas, se ha determinado que en el área de planeamiento, existen aproximadamente 45,370 hectáreas de tierras, aptas para la implementación de pastos cultivados (PIGARS, Luya 2009).

Se desarrolla una ganadería extensiva, de pastoreo en algunos casos, lo cual influye enormemente en la producción (carne o leche) y por ende en la economía del poblador, predominando la crianza de ganado vacuno, ovino, porcino y animales menores, con presencia de ganado criollo de baja productividad y en algunos casos, el campesino se dedica a la crianza de ganado mejorado (Holstein, Brown Swiss, etc.). La crianza de animales menores, es básicamente para autoconsumo. Según la Dirección General de Información Agraria, la población de ganado vacuno en la Provincia de Luya asciende a 41,550 individuos; de los cuales 10,770 son de ganado ovino; 9,310 de ganado porcino.

La Provincia de Luya es el tercer productor de ganado vacuno y el segundo en la producción de ovinos a nivel de la Región Amazonas.

Producción Forestal:

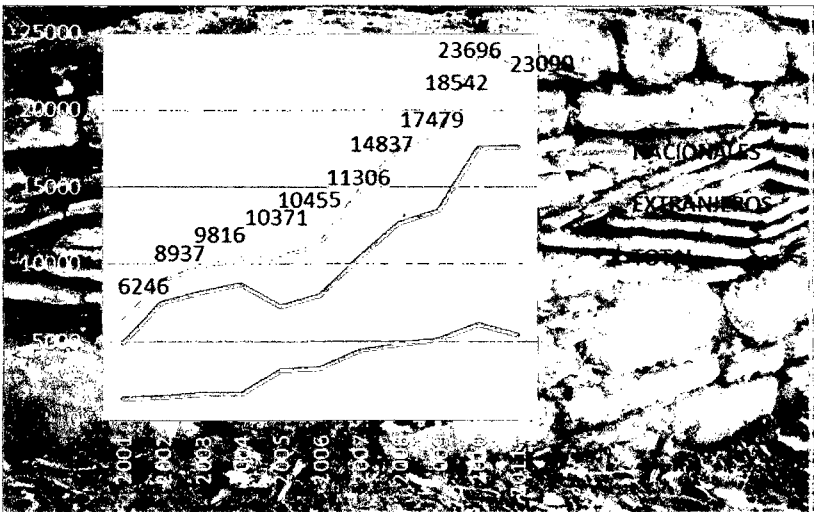
La producción forestal en la provincia de Luya, en su mayoría se realiza con fines de autoconsumo, ya sea para construcción de viviendas y/o utilitarios, en algunos casos se comercializa en el ámbito local de forma ilegal, lo cual hace difícil, tener información precisa sobre los volúmenes extraídos al igual que las especies comercializadas.

Las especies forestales utilizadas varían según la cuenca hidrográfica, tal es el caso para la cuenca del Marañón, se extraen especies como: Acerillo, Guayo, Siogue, Morocho, etc. En la cuenca del Utcubamba y partes altas se utilizan especies como el Cedro de Altura, Aliso, Siogue, Lanche, Eucalipto, etc.

Turismo:

La Provincia de Luya a lo largo y ancho de su territorio, cuenta con importantes recursos turísticos naturales y culturales, entre los cuales destaca, la Ciudadela Fortificada de Kuelap, principal icono del Nor Oriente Peruano, la Caverna de Quiocta, los Sarcófagos de Karajía, Pueblo de los Muertos, el Complejo Arqueológico del Gran Vilaya, el Valle de Huaylla Belén, Sholón, San Antonio, etc. Además de impresionantes pinturas rupestres y petroglifos, de igual modo manifestaciones culturales, religiosas, música y danzas; acontecimientos programados como el Hatun Luya. Lamentablemente muchos de estos recursos, no están puestos en valor, razón por la cual se encuentran en mal estado y con el peligro latente que desaparezcan, perdiendo así gran parte de nuestra historia. El turismo es una actividad que gestionada de manera sostenible, haciendo participe a las poblaciones locales, muy bien puede convertirse en una de las principales fuentes de ingreso y desarrollo en la provincia de Luya. A continuación mostramos algunos gráficos de ingreso de visitantes a la Ciudadela Fortificada de Kuelap.

Grafico N° 01 Ingreso de Visitantes a la Ciudadela Fortificada de Kuelap (2001-2011) .



Fuente: DRC – Amazonas.

**Para el año 2011, se contabilizó los meses de Enero – Octubre.*

Comercio:

El comercio es una de las actividades principales, se realiza a través de ferias locales, en el caso de los distritos ubicados en la cuenca del Utcubamba (Luya, Hierba Buena, etc.), donde concurren comerciantes formales e informales en su mayoría, los cuales acopian principalmente productos como papa, hortalizas, ganado vacuno y animales menores, para luego ser transportados hacia las ciudades de: Chachapoyas, Nueva Cajamarca, Rioja, Moyobamba, Jaén y Chiclayo. Para el caso de la cuenca del Marañón, los productos son comercializados por los agricultores en cuatro puntos principales, Minas (Pizquiza), Yaulicachi (Ocumal), Ocallí y Lonya Grande (Utcubamba), se comercializan principalmente café, para lo cual Lonya grande es el principal centro de acopio de los intermediarios, comercializándose aproximadamente 8 mil toneladas de café de las zonas de Camporredondo, Ocallí y Ocumal, dicho producto es trasladado hacia Chiclayo para su posterior comercialización en el mercado nacional e internacional.

Minería:

En el ámbito de la provincia, solamente se desarrolla actividad minera no metálica (una concesión titulada y tres en trámite) dedicada a la comercialización de agregados para la construcción (piedra chancada, arena, etc.), Cabe mencionar que según la Dirección Regional de Energía y Minas – Amazonas, durante el periodo 2003 - 2011, se han tramitado 72 expedientes para otorgar derechos, de los cuales en la actualidad se encuentran vigentes 37 procesos, habiendo 24 concesiones tituladas, de las cuales 23 son de origen metálico; también existen 13 procesos en trámite, siendo 10 para minería metálica. Como vemos en el cuadro N° 06, las empresas mineras con mayor participación y derechos adquiridos en la provincia son: Consorcio Minero Horizonte S.A con 11 concesiones tituladas, las cuales se encuentran en su mayoría en el distrito de Cocabamba; Votorantim Metais – Cajamarquilla S.A.

5. REGISTRO DEL INC

CIRA

Dada la riqueza arqueológica, amerita un Estudio Arqueológico, con el fin de obtener certificación del CIRA, de conformidad con la normatividad vigente y el Reglamento de Diseño de Carreteras. Sin embargo, este estudio no forma parte del presente estudio y corresponde a la Municipalidad distrital del Tingo dueña del proyecto, encargar los estudios a un consultor del rubro.

Se precisa que en los tramos a ejecutar la vía y que se encuentran comprendidos en las zonas arqueológicas, solo prevén actividades que estricta y técnicamente son necesarias y cuya ejecución no impacta significativamente el entorno; tal es así que se ha disminuido el movimiento de tierras, entre otras.

3.19. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

GENERALIDADES

Sin duda alguna la propuesta de mejoramiento de la carretera, originará el desarrollo de una serie de actividades que involucra el uso de materiales, movimiento de tierras, uso de herramientas y maquinaria pesada, movimiento de personal, explotación de canteras, mantenimiento de maquinaria y equipos, entre otros, que actuarán sobre los factores ambientales, generando impactos que serán necesarios de identificar y evaluar para plantear las medidas de mitigación necesarias; así como los Planes de Manejo Ambiental que permitan un equilibrio entre desarrollo y cuidado del medio ambiente.

En este contexto los objetivos a considerar, se sustentan en los siguientes aspectos:

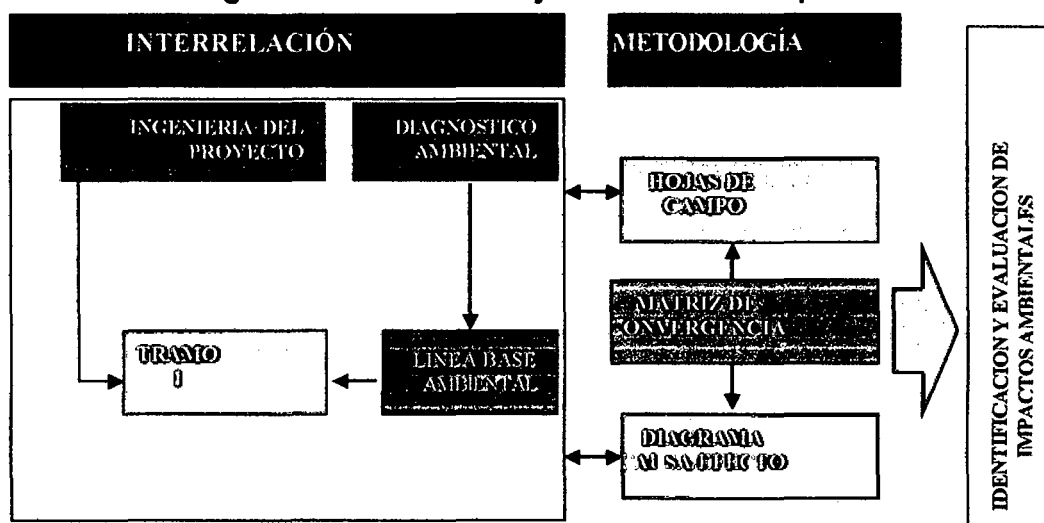
- Evaluar los impactos ambientales potenciales directos e indirectos.
- Identificar, predecir, caracterizar y evaluar los impactos ambientales que el proyecto podría ocasionar en sus fases de ejecución y operación en los diversos componentes del ambiente.
- Evitar el deterioro del entorno ambiental como consecuencia de las obras de mejoramiento de la vía.

- Cuantificación de volúmenes, costos y presupuestos correspondientes a las medidas de mitigación de impactos ambientales directos e indirectos, que deben ser incluidos en el presupuesto de la obra.
- Evaluar el movimiento de tierras, depósitos de materiales excedentes, puntos de agua; que permitan predecir con mayor precisión los impactos que generarán en su entorno ecológico.
- Proponer medidas de mitigación para los impactos negativos.
- Proponer medidas ambientales específicas para ser incluidas en los diseños de Ingeniería.
- Involucrar la protección ambiental dentro de las labores de diseño de la ejecución de la vía.

METODOLOGIA

Se esquematiza en el siguiente diagrama y comprende el Análisis del Proyecto, el análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto, la identificación de los impactos ambientales potenciales y la evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

Proceso Metodológico de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales



La identificación y evaluación de impactos ambientales, se basó en elaboración de Matrices Causa-Efecto, Matriz de Convergencia y de una serie de fichas denominadas Hojas de Campo. En particular se ha empleado la matriz de Leopold.

El método matricial es bidimensional y posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto y consiste en colocar en las columnas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden

alterar al ambiente (tanto en la etapa de ejecución como en la etapa de operación) y sobre sus filas se coloca el listado de los elementos / componentes / factores ambientales que pueden ser afectados por las actividades de éste.

Para la predicción y evaluación de los impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices y donde resulta relevante la participación de un equipo multidisciplinario para evitar la subjetividad de la valoración de los impactos ambientales.

3.20 CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS

Los impactos ambientales potenciales han sido evaluados considerando su carácter (Ca), su probabilidad de ocurrencia (Pro), su magnitud (M), su extensión (Ex), su intensidad (In), su desarrollo (D), su reversibilidad (Rv) y su importancia (I).

- **Carácter (Ca):** a la magnitud se le antepuso un signo positivo (+) o negativo (-).
- **Probabilidad de ocurrencia (Pro):** se valoró con una escala predeterminada, la misma que fue arbitraria, así:

- Muy poco probable	0.10	0.20
- Poco probable	0.21	0.40
- Probable o posible	0.41	0.60
- Muy probable	0.61	0.80
- Cierta	0.81	1.00

- **Magnitud (M):** Se tomó a base de un conjunto de criterios, características y cualidades.
- **Extensión (Ex) :** Se valoró con una escala de:

- Reducida	0
- Media	1
- Amplia	2

- **Intensidad (In) :** Se valoró con una escala de:

- Baja	0
- Media	1
- Alta	2

- **Desarrollo (D) :** Se valoró con una escala de:

- Impacto de largo plazo	0
- Impacto de mediano plazo	1
- Impacto inmediato	2

- **Reversibilidad (Rv) :** Se valoró con una escala de:

- Reversible	0
- Recuperable	1
- Irrecuperable	2

- **Importancia (I):** Se valoró con una escala que tuvo en cuenta la importancia del impacto en relación con el valor ambiental de cada componente que fue afectado por el proyecto.

La escala guardó las proporciones siguientes:

- | | |
|------|---|
| 1-3 | Componente ambiental con baja calidad y no es relevante para otros componentes. |
| 4-5 | Este componente presenta alta calidad pero no es de relevante para otros componentes. |
| 6-7 | Este componente presenta alta calidad pero es relevante para otros componentes. |
| 8-10 | El componente ambiental es relevante o de primera importancia para los otros componentes ambientales. |

El impacto total se calculó como el producto del carácter, probabilidad, magnitud e importancia; mientras que la variable magnitud como la suma de extensión, intensidad, desarrollo y reversibilidad.

$$\text{IMPACTO AMBIENTAL} = \text{Ca} \times \text{Pro} \times \text{M} \times \text{I}$$

Los impactos fueron clasificados como:

- 0 - 20 No significativo
- 21 - 40 Menor significancia
- 41 - 60 Medianamente significativo
- 61 - 80 Significativo
- 81 - 100 Altamente significativo

Por otro lado, para el caso de la matriz de evaluación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz de Leopold, Anexo N° 5) la escala de calificación usada para la Magnitud e Importancia, se ha considerado lo siguiente:

Magnitud (M, + ó -) Importancia (I)

1	Bajo
2 - 4	Medio
5 - 7	Alto
8 - 10	Muy Alto

3.21 IDENTIFICACION DE IMPACTOS POTENCIALES

Para la identificación y evaluación de los impactos potenciales del proyecto, es necesaria la selección de los componentes interactuantes; siendo indispensable conocer las actividades del proyecto y los factores ambientales afectados, tanto físico, biológico, socioeconómico y cultural que interviene en dicha interacción.

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se inicia la identificación de los impactos ambientales potenciales, para cuyo efecto se emplea la matriz de interacción correspondiente.

Para ello se ha elaborado un listado de Impactos (Ref. Anexo N° 1), se han determinado las Fuentes (Ref. Anexo N° 2), se ha elaborado una Ficha de Evaluación (Ref. Anexo N° 3); además, se han elaborado dos matrices de Batelle y Leopold (Ref. Anexos N° 4 y N° 5), con el ánimo de facilitar la comprensión del análisis.

En los Anexos 1 y 2 se han identificado las acciones del proyecto que causarán posibles impactos además de haber identificado a los elementos ambientales que serán afectados. Los Anexos Nros. 3 y 4 determinan el grado de intensidad del impacto ambiental del proyecto, para lo cual se han utilizado los valores de frecuencia registrados en la ficha de evaluación (Anexo N° 3) y en base de ellos se indican los niveles correspondientes.

La identificación de impactos ambientales se llevó a cabo mediante el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso se fueron estableciendo las modificaciones del medio natural que son o pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que esto permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados posteriormente con mayor detalle; asimismo, se fue determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se podrían dar con la ejecución del proyecto, este análisis se realizó con el uso del método de Batelle (Anexo N° 4), para la aplicación de este método se listaron los pesos, luego se procedió con la valoración de los parámetros indicados en el numeral 6.3.

Impactos durante la Etapa de Ejecución y Operación de la vía:

Los Factores Ambientales, han sido condicionados tomando en cuenta las características del tramo (14.300 Km.) y de su área de influencia directa, así como, las condiciones actuales de la misma.

De acuerdo a lo indicado, los parámetros ambientales existentes en el área de influencia del proyecto han sido expuestos en el análisis de los componentes físicos y biológicos.

3.22 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Identificados los impactos, se procede a la evaluación respectiva, según los criterios y procedimientos definidos en la metodología.

Analizando el Cuadro del Anexo N° 4 (Battelle), se deduce, lo siguiente:

La fase del proyecto que tendrá mayor efecto negativo sobre el medio ambiente será la de la construcción, siendo los factores suelo y aire los más significativos y en menor grado paisajes, agua, flora y fauna.

Mientras que en la fase de operación, los impactos negativos que decrecerán significativamente serán los niveles sonoros y la emisión de polvos (-16.8), así como la demanda de agua y/o contaminación del agua (-7.2).

En la fase de construcción del proyecto, de acuerdo a la matriz de cuantificación de impacto total (Battelle), los efectos de modificación del suelo (-21) y contaminación con polvos y niveles sonoros altos (-21) serán los mayores valores, catalogados como Impactos de Menor Significancia.

Por otro lado, la variación del paisaje (-10.08), contaminación indirecta de agua (-9), calidad del hábitat tanto en flora y fauna (-6), son valores catalogados como No significativos.

Es destacar los impactos positivos, tanto en la fase de construcción y operación, ligados al factor económico (generación de empleo) y a la infraestructura y servicios.

La matriz de evaluación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz de Leopold, Anexo N° 5) ha sido elaborada colocando en las columnas las actividades del proyecto en ejecución y operación y que pueden alterar al ambiente, y en las filas se han listado los factores ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

La escala de calificación usada para la Magnitud e Importancia, es la siguiente:

Magnitud (M, + ó -) Importancia (I)

1	Bajo
2 - 4	Medio
5 - 7	Alto
8 - 10	Muy Alto

Según la evaluación realizada, los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia están relacionados con la etapa de construcción y operación de la vía, pues mejorará las condiciones para dinamizar la economía de la zona y el turismo, al permitir el intercambio (personas, productos e información) y consecuentemente el desarrollo socioeconómico de los poblados del ámbito del proyecto.

Por otro lado, los impactos potenciales negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada; siendo de particular importancia aquellos asociados al movimiento de tierras, al transporte de material hacia los botaderos; así como durante la explotación de las canteras, donde los componentes aire y suelo (emisión de polvos y gases y compactación de suelos) y por ende el paisaje serían los "más afectados". Durante la fase de operación se producirían principalmente impactos por el tránsito vehicular y mantenimiento de la vía, situación que podría aliviarse con un programa de educación ambiental con participación ciudadana.

Los impactos negativos en el medio socioeconómico estarían representados básicamente por la afectación de la propiedad (terrenos de cultivo en pequeñas extensiones) y zonas arbóreas de algunos pobladores, debido a los cortes de terreno o ampliación de la plataforma necesaria; sin embargo, existe la licencia social por parte de estos, manifestadas en el Plan de Participación ciudadana y las constancias de disponibilidad de terrenos.

En el aspecto de economía, en la etapa de operación de la vía, se ha considerado impacto positivo para los lugareños en el supuesto que los

ingresos generados por la operación y mantenimiento de la vía ocuparán sus servicios y por ende incrementarán sus ingresos.

Los impactos positivos se presentan principalmente en el aspecto socioeconómico ya que con la ejecución de este proyecto se generará empleo, originará mayor movimiento económico, se desarrollará el turismo y además la viabilidad rural será más fluida entre las comunidades beneficiarias directa e indirectamente.

Del análisis matricial (Leopold) se concluye que el proyecto es aceptable desde el punto de vista ambiental, cuanto que sus valores totales, tanto de Magnitud (M, efecto de la actividad en el ambiente) como de Importancia (I, incidencia sobre los factores ambientales) arrojan resultados positivos: 125 y 720, respectivamente.

3.23 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

El presupuesto correspondiente forma parte del Presupuesto General del Proyecto en lo concerniente a costos indirectos (gastos generales, según Anexo adjunto).

Cabe mencionar que la partida destinada para el programa de compensación reasentamiento involuntario no será responsabilidad del CONTRATISTA, así como también el programa de monitoreo en la etapa de operación, la responsabilidad de ejecutar estos 2 programas recae sobre la Municipalidad Distrital del Tingo.

Nº	ACTIVIDADES	DESCRIPCION	PRESUPUESTO				
			UNIDAD	METRADO	UNITARIO S/.	COSTO PARCIAL S/.	COSTO TOTAL S/.
1	Señalización de la vía	Señalización Ambiental (etapa de operación)	Global	1.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
2	Restauración de Canteras	Ver Especific. as	M2	8,000	0.38	3,040.00	3,040.00
3	Protección de taludes	Arborización protección de taludes (Tramo Nogalcucho Granero Kuelap)	Ha	4.00	4,115.44	16,461.76	16,461.76
4	Restauración área afectada por campamento	pecific. as	M2	4,000	2.22	8,880.00	8,880.00
5	Sellado de Letrinas	pecific. as	Und	10,00	393.18	2,931.80	2,931.80
TOTAL							33,313.56

VII. DISCUCIONES

Durante la fase de operación se producirían principalmente impactos por el tránsito vehicular y manteniendo de la vía, situación que podría aliviarse con un programa de educación Ambiental con participación ciudadana y con plan de Manejo Ambiental que garantice las medidas de mitigación durante la ejecución y operación de la obra.

El Plan de Manejo Ambiental es un documento de aplicación obligatorio durante la etapa de ejecución y operación de la vía y para su efectividad debe existir plena participación de los actores: beneficiarios, autoridades locales e instituciones participantes. Entre ellos el Gobierno Regional de Amazonas, las autoridades locales de las poblaciones beneficiarias y la Municipalidad distrital del Tingo, también las autoridades y pobladores de las localidades indicadas; así como los profesionales y trabajadores de la obra. Identificar las vías y guían acertadamente al usuario, proporcionándole la información que pueda necesitar. Durante la construcción, las más comunes son la valla que contiene las características generales de los trabajos (costo, entidad contratante, etc.) y las que informan sobre cercanías a zonas de construcción, sitios de entrada y salida de maquinaria, etc.

Los botaderos permitirán disminuir los impactos ambientales que se puedan generar, por una inadecuada disposición del material proveniente del corte o perfilado, limpieza de derrumbes, limpieza y excavación de cunetas, desbroce y otras actividades que se desarrolla durante la construcción y mantenimiento general en obra.

VIII. CONCLUSIONES

- El Estudio de Impacto Ambiental ha determinado que la posible ocurrencia de impactos ambientales negativos, no son limitantes ni
- tampoco constituyen restricciones importantes para la ejecución de la obra "Construcción de Trocha Carrozable a Nivel de Afirmado, Nogalcucho, Granero, Kuelap, Distrito del Tingo-Luya, Amazonas".
- Los impactos ambientales positivos de mayor relevancia están relacionados con la etapa de operación de la vía, ya que dinamizarán la economía de la zona y por ende generará desarrollo socioeconómico de los poblados del ámbito del proyecto y particularmente del turismo.
- Los impactos negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada y están asociados al movimiento de tierras, al transporte de materiales (afirmado, otros); así como durante la explotación de las canteras.
- El Programa de Inversión Ambiental ascendente a S/. 33,313.56 y *el considerado en los Gastos Generales del presupuesto general del proyecto*, garantiza la ejecución de las actividades necesarias para minimizar y/o mitigar, hasta niveles ambientalmente aceptables, las posibles alteraciones en el ambiente.

VI. RECOMENDACIONES

- Una vez concluidos los Estudios para la Trocha Carrozable y antes del inicio de los trabajos, se deberá convocar los Estudios de Arqueología y gestionar la obtención de la certificación CIRA, ante el Instituto Nacional de Cultura de Amazonas.
- Implementar en el menor plazo posible el Programa de Manejo Ambiental, con la finalidad sensibilizar a los trabajadores y pobladores, dándoles a conocer las medidas ambientales que se ejecutarán en la fase de construcción y operación de la vía, y poder evitar la contaminación del ambiente.
- Establecer mecanismos de participación ciudadana, con el fin de que la población se involucre con el proyecto, participe en la ejecución y operación y así lograr la sostenibilidad del proyecto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. **Albarran A.**, (1990), Diccionario del Ambiente en que vivimos, Universidad Femenina del Sagrado Corazón
2. **Céspedes Abanto, José.**, Diseño moderno de carreteras, Editorial Céspedes, Cajamarca Perú, 2001, 691 páginas.
3. **Conesa Fernández V.** (1993), Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental, Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante & Mundi Prensa 276p
4. **Conesa Fernández V.** (1997), Auditorias medioambientales. Guía Metodológica. Madrid: Mundi Prensa. 552p
5. **Gómez O., D.** (1998), Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). Ciudad y Territorio 75(1): 5-32
6. **Gómez O., D.** (1998), Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Madrid: Mundi Prensa & Editorial Agrícola Española. 701p.
7. **Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana**, documento trabajado por proceso de consultoría propuesto por la Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental, pg. 45, 50-55, 61,71.
8. **MTCVyC**, (1997), Guía ambiental para la rehabilitación y mantenimiento de Caminos Rurales, Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción – PERT-PCR, Lima-Perú.
9. **Sanz C., J.L.** 1991. Concepto de impacto ambiental y su evaluación. En: Evaluación y corrección de impactos ambientales. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España 302 p.

VIII. ANEXOS

PANEL FOTOGRÁFICO.



FOTO N° 01: EN LA VISTA SE APRECIA, AL BACHILLER VEGA JUNTO A OTROS PROFESIONALES EN EL PUNTO DE INICIO DEL PROYECTO PUENTE NOGALCUCHO KM 0+000



FOTO N° 02: EN LA VISTA SE APRECIA A ROLANDO FREDY VEGA TAFUR EN LA LOCALIDAD DE NOGALCUCHO, INICIANDO SUS LABORES DE CAMPO



FOTO N° 03: EN LA VISTA SE APRECIA EL CAMINO DE HERADURA POR DONDE SERÁ EL TRAZO DE LA TROCHA CARROZABLE, PROYECTO DEL CUAL SE ESTÁ TRABAJANDO EL EIA.



FOTO N° 04: EN LA VISTA SE APRECIA ABUNDANTE VEGETACIÓN, LA CUAL SERÁ REMOVIDA CUANDO INICIEN LOS TRABAJOS DEL PROYECTO.

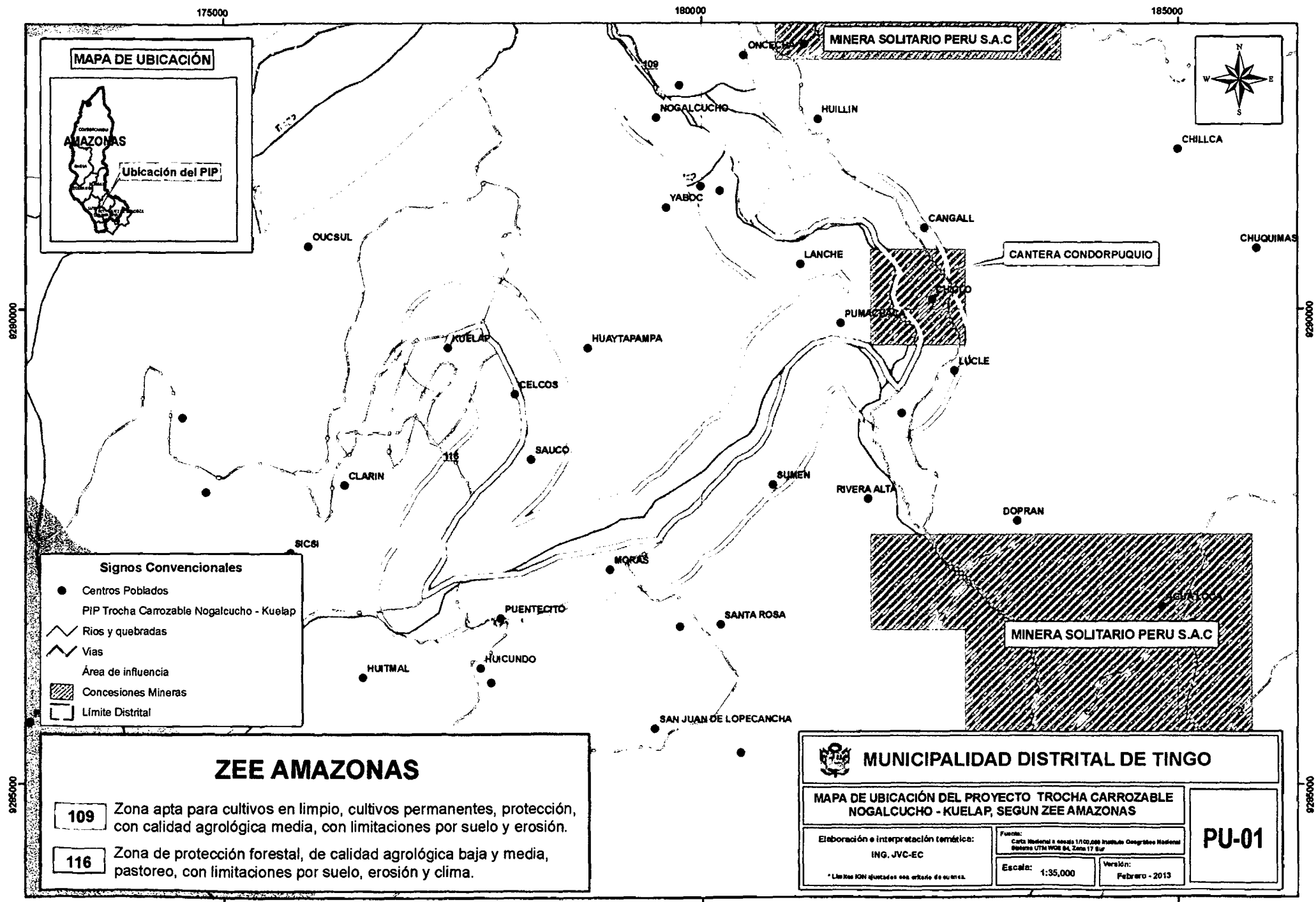


FOTO Nº 05: EN LA VISTA TAMBIEN SE APRECIA AL ING. GEOLOGO TOMANDO NOTA DE LA CALICATA Y DE LA CALIDAD DE SUELO, CUYA INFORMACION COMPARTIRA CON EL BACHILLER VEGA.



FOTO Nº 06: EN LA VISTA SE APRECIA EL RIACHUELO QUE ATRAVIEZA LOS CACERIOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO CARROZABLE.

MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.



MATRIZ DE LEOPOLD.